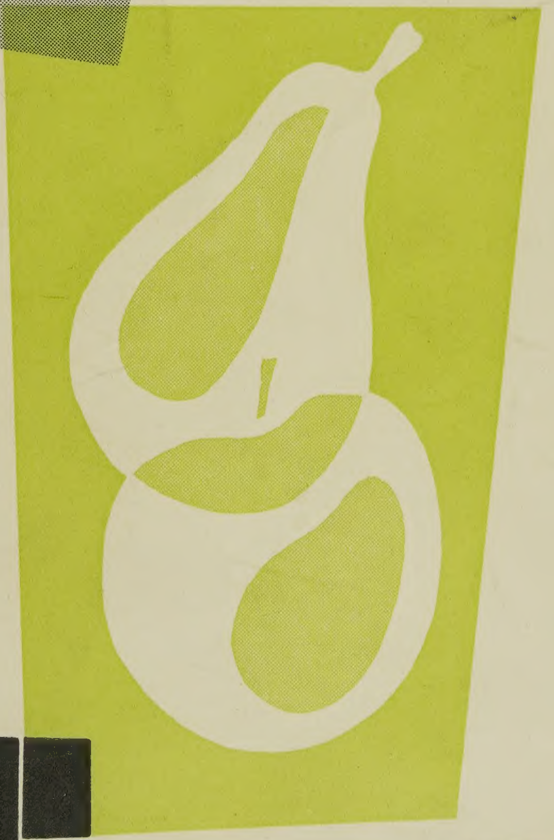
10/F

Jaarverslag 1955



PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND

WILHELMINADORP
BIJ GOES

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
2 NOV 1956

Jaarverslag 1955

PROEFSTATION
VOOR DE FRUITTEELT
IN DE VOLLE GROND
WILHELMINADORP
(BIJ GOES)
TELEFOON 01100—2261

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/fruitteeltpraktijkonderzoek-jaarverslag_1955

Inhoud

5 Ter inleiding

6 Bestuur

7 Personeel

9–12 Algemeen overzicht van de werkzaamheden in 1955
Bestuur - Personeel - Gebouwen en inrichting - Proefterreinen - Buitenlandse reizen - Voordrachten - Bezoekers - Samenwerking met andere instellingen, diensten en onderzoekers

13–72 Resultaten van het onderzoek

13–20 De proeftuinen
Nieuwe aanplantingen - Onderstammenproeven - Nieuwe appelrassen - Grondbewerkingsproefveld - Bespuitingen met ureum

20–25 Het bodemkundig onderzoek
Waterhuishouding - Bodembehandeling - Minerale voeding

26–27 Het fysiologisch onderzoek
De invloed van enkele ziektebestrijdingsmiddelen op de groei - De invloed van enkele ziektebestrijdingsmiddelen op de bladval - De invloed van groei en uitbuigen op de bladval - Het verband tussen de groeistofproduktie van de jonge vrucht en de „gevoelige periode"

28–36 Het mycologisch onderzoek
Schurft bij appel en peer (Venturia inaequalis (Cke) Wint. en V. pirina Aderh.) - Appelmeeldauw (Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm.)

37–59 Het entomologisch en acarologisch onderzoek
Fruitspint (Metatetranychus ulmi Koch) - Bryobia spp. - Rondknopmijt (Eriophyes ribis Nal.) op zwarte bes - Rondknopmijt (Eriophyes ribis Nal.) op rode bes - Wantsen (Heteroptera) - Appelbloedluis (Eriosoma lanigerum Hausm.) - Groene Appeltakluis (Aphis pomi de G.) - Zuringbladwesp (Ametastegia glabrata Fall) - Fruitmotje (Enarmonia pomonella L.) en bladrollers (o.a. Adoxophyes orana F.R.) - Vroege wormstekigheid bij appel (Pammene argyrana Hb) - Voorjaarsuilen (Taeniocampa (= Orthosia spp.) - Beschadiging van appels door rupsen van Mamestra spp. - Lijsterbesmot (Argyresthia conjugella Z.)

59–61 Beschutting in de fruitteelt

62 Invloed van de mijten- en insektenpopulaties in het landschap op die in het fruitgewas

62–66 Het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden

67–71 Summary

72 Publikaties in 1955

Ter inleiding

Dit verslag geeft een overzicht van de belangrijkste werkzaamheden en resultaten van het onderzoek over 1955.

Uit de inhoud blijkt, dat het plantenziektekundig onderzoek een belangrijke plaats inneemt. Verbetering van de bestrijding van schurft, meeldauw, spint, blad- en bloedluis, fruitmotje en bladrollers vragen nog steeds bijzondere aandacht. De uitbreiding van het gevreesde stambasisrot, vooral op Cox's Orange Pippin, maakte het wenselijk mede te werken aan het onderzoek over deze ziekte, dat door Dr. ten Houten te Wageningen werd aangevangen.

Het bodemkundig onderzoek werd verder uitgebreid, vooral in verband met de nieuwere inzichten over de betekenis van een blijvende bodembedekking voor fruitgewassen.

Helaas was het niet mogelijk een begin te maken met de verwezenlijking van de plannen tot het bouwen van een nieuw laboratorium. Verheugend is echter de uitbreiding met een proefveld voor kleinfruitonderzoek in Kapelle.

Dank zij hier gebracht aan allen, die in enigerlei vorm het Proefstation in 1955 hebben gesteund.

Bestuur

BESTUUR VAN DE STICHTING PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

(per 31 december 1955)

DAGELIJKS BESTUUR:	AFGEVAARDIGDE VAN:
A. MINDERHOUD, Wilhelminadorp, voorzitter	Maatschap „de Wilhelminapolder" te Wilhelminadorp
C. BOUDEWIJN, 's-Gravenhage, vice-voorzitter	Hoofdbestuur Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
J. KAKEBEEKE, Wolphaartsdijk, secretaris	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes
P. J. J. DEKKER, Wemeldinge	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes

OVERIGE LEDEN:	
J. HANSSEN, Broekhuizenvorst	Hoofdbestuur Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
J. Q. C. LENSHOEK, Kloetinge	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
I. PH. F. VAN DE PLASSCHE, Goes	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
C. ZEE, Hoorn	Landbouwschap te 's-Gravenhage
JOS. A. M. VAN DE VEN, Zeeland (N.Br.)	Landbouwschap te 's-Gravenhage
P. VAN WESTRHENEN, Ingen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage
S. JONKER, Breukelen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage

Personeel

(per 31 december 1955)

DIRECTEUR:

Ir. J. J. VAN HENNIK, Rijkstuinbouwconsulent voor Zeeland en West-N. Brabant

ONDERZOEKERS:

Ir. G. S. ROOSJE, mycoloog, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, eerst aanwezend onderzoeker
Ir. J. BUTIJN, bodemkundige
Drs. D. J. DE JONG, entomoloog, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen
Dr. R. J. VAN DER LINDE, bioloog, gedet. door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur, Arnhem
Mej. Dra. A. POST, biologe, gedet. door Landbouworganisatie T.N.O., 's-Gravenhage
Ir. J. A. VAN RHEE, gedet. door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur, Arnhem
Mej. Dr. W. TERPSTRA, fysiologe
M. VAN DE VRIE, hoofdassistent, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

ADMINISTRATIEF PERSONEEL:

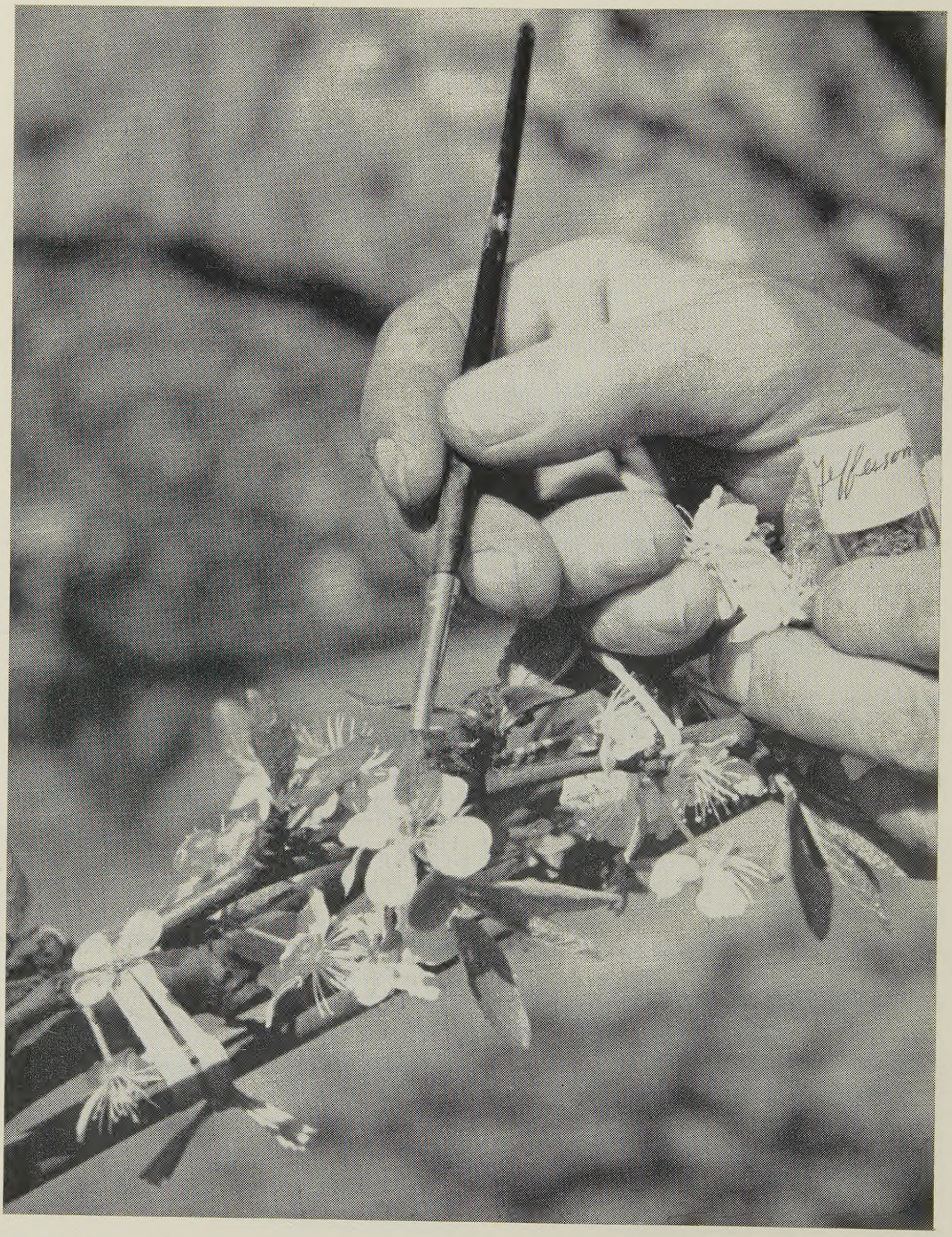
Mej. J. HAMELINK

ASSISTENTEN, ANALISTEN, LABORANTEN:

H. G. BOMHOF, adjunct technisch ambtenaar
H. BEEKE, assistent
J. P. A. VAN DIEREN, assistent
J. M. FRERIKS, assistent
H. WONDERGEM, assistent, gedet. door Landbouworganisatie T.N.O., 's-Gravenhage
C. ZUYDWEGT, assistent
J. OELE, analist
Mej. J. C. OVAA, leerling analiste
Mej. P. M. VAN OVERBEEKE, laborante
Mej. J. H. ROUW, leerling analiste

TUINPERSONEEL:

G. TOORENAAR, chef
A. J. C. JANSE, tuinknecht
D. JANSE, tuinknecht
J. KABOORD, tuinknecht
A. I. VAN DE VELDE, tuinknecht



Afb. 1 Bestuivingsproef bij pruim

ALGEMEEN OVERZICHT VAN DE WERKZAAMHEDEN IN 1955

BESTUUR

De instelling van het Landbouwschap per 1 januari 1955, waarbij de Stichting van de Landbouw werd opgeheven, heeft tot gevolg gehad, dat de leden van het bestuur, de heren C. ZEE en JOS. A. M. VAN DE VEN, vanaf genoemde datum zitting hebben als vertegenwoordigers van de Hoofdafdeling Tuinbouw van het Landbouwschap.

Het bestuur vergaderde in het verslagjaar twee maal, n.l. op 4 maart en op 16 september.

PERSONEEL

Bij aanvang van 1955 waren op het Proefstation zes onderzoekers werkzaam, waarvan drie gedetacheerd door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen, één door de Landbouworganisatie T.N.O. te 's-Gravenhage en één door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur te Arnhem.

Met ingang van 1 februari werd Mej. Dr. W. TERPSTRA door het Proefstation gedetacheerd bij het Instituut voor Veredeling van Tuinbouwgewassen te Wageningen, aangezien voor haar werkzaamheden op het Proefstation geen voldoende outillage was.

Door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur te Arnhem werd in juni Ir. J. A. VAN RHEE gedetacheerd in verband met de voorgenomen overplaatsing van Dr. R. J. VAN DER LINDE naar Arnhem.

De assistenten J. QUIST en M. OUDEMAN vertrokken per 1 juli respectievelijk 31 december 1955. In hun plaats werden aangesteld J. P. A. VAN DIEREN en J. M. FRERIKS per 22 juli respectievelijk 18 juli 1955. Ten behoeve van de bodembehandelingsproefvelden van Ir. J. BUTIJN werd per 12 december aangesteld de adjunct technisch ambtenaar H. G. BOMHOF.

Onder de leerling analistes is nogal wat verloop in verband met de grotere mogelijkheden om elders de analistenstudie voort te zetten. Zo vertrokken in het verslagjaar van de leerling analistes Mej. L. PHAFF, Mej. N. DE KONING en Mej. M. PAARDEKOPER per 1 februari respectievelijk 1 april en 1 augustus. Aangesteld werden de leerling-analistes Mej. J. C. OVAA en Mej. J. H. ROUW per 1 maart respectievelijk 1 april.

In maart en april verleende C. VAN EYNATTEN, student van de Landbouwhogeschool, medewerking aan het spintonderzoek.

Van het tuinpersoneel moest F. NIJSSE per 1 oktober in militaire dienst treden. In zijn plaats werd nog geen ander aangesteld. Verder kwam bij het tuinpersoneel geen mutatie voor.

GEBOUWEN EN INRICHTING

In samenwerking met het Architecten- en Ingenieursbureau B. Hooykaas, B. van Veen en Ir. A. de Jong c.i. te Rotterdam werden verdere voorbereidingen getroffen voor het nieuwe laboratoriumgebouw. De voorbereidingen ondervonden vertraging door langdurig

overleg met het Provinciaal bestuur en het Gemeentebestuur van Kattendijke over de plaats van het gebouw. Aangezien de plannen aan het einde van het verslagjaar in een vergevorderd stadium zijn gekomen, wordt gehoopt dat in 1956 spoedig met de nieuwbouw een aanvang kan worden gemaakt.

Op het nieuwe kleinfruitproefveld te Kapelle werd de daar aanwezige barak van de gemeente Kapelle overgenomen.

Ten behoeve van het nemen van ziektebestrijdings-praktijkproeven werd een Kiekens-Dekker rugnevelspuit aangeschaft.

PROEFTERREINEN

In verband met de reorganisatie van de proeftuin te Wilhelminadorp werden enige kleinere percelen gerooid, o.a. een perceeltje pruimen (perceel XII).

De rassenproefvelden XII en XIV werden uitgebreid met enige nieuwe beproevenswaardige rassen, terwijl van deze percelen ook enige rassen werden vervangen.

Het kleinfruitproefveld te Kapelle werd in de loop van het verslagjaar in gebruik genomen. Het terrein, groot 01-53-00 ha, werd voor beplanting in orde gemaakt. Aan het einde van 1955 werden enige velden met zwarte en rode bessen, frambozen en bramen ingeplant.

BUITENLANDSE REIZEN

Ir. J. BUTIJN maakte van 18 juli tot 1 augustus met de heren Ir. L. WARTENA van de Ned. Heide Mij. en Ir. N. M. DE VOS van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Geldermalsen een reis naar Noord-Italië ter bestudering van beregeningsvraagstukken. Van 1 tot 15 augustus verbleef M. VAN DE VRIE in Engeland, waar o.m. werden bezocht het East Malling Research Station en het proefstation van Boots Pure Drug Co. te Lenton.

Door mej. Dra. A. POST en Drs. D. J. DE JONG werd van 10 tot 15 oktober de 31e Pflanzenschutz-Tagung te Kassel (D.) bijgewoond. Tevens brachten zij een bezoek aan de Bundesanstalt für Biologische Schädlingsbekämpfung und Kartoffelkäfer Forschung te Darmstadt.

Op 26 april werd het VIIe Symposium voor Fytofarmacie te Gent bijgewoond door Drs. D. J. DE JONG en M. VAN DE VRIE.

VOORDRACHTEN

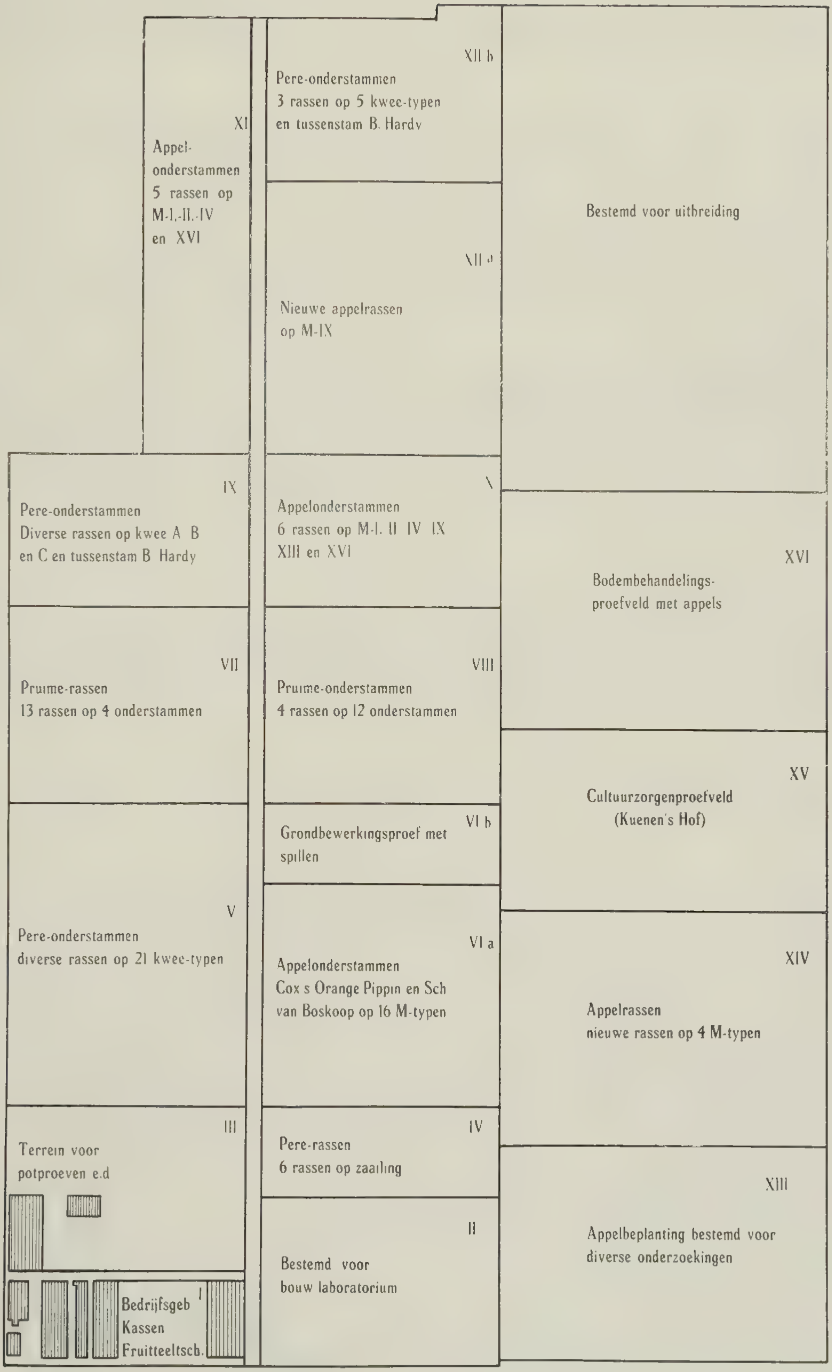
Ir. J. BUTIJN:

„Bodembehandeling" – 27 januari 1955 te Goes, afd. N.F.O.
„Bodembehandeling" — 14 november 1955 te Groningen, kring N.F.O.

Drs. D. J. DE JONG:

„Over de levenswijze en de bestrijding van enige fruitinsekten" – 21 januari 1955 te Kortgene, afd. N.F.O.
„Appelmade en appelbloedluis" – 5 februari 1955 te St. Niklaas, België, 4e Fruitteeltstudiedag, uitgaande van de Kon. Tuinbouw Mij. en R.T.C. Oost-Vlaanderen
„De vanglamp ten dienste van de praktijk" – 24 maart 1955 te Wageningen, Studiekring voor Ecologie en Fenologie (Studiegroep Insectenfenologie)
„De betekenis van fenologische waarnemingen voor het Tortriciden-onderzoek" – 30 november 1955 te Wageningen, Studiekring voor Ecologie en Fenologie

Afb. 2 Plattegrond proeftuin te Wilhelminadorp



Dr. R. J. van der Linde:

Het beschuttingsonderzoek in land- en tuinbouw – 13 september 1955 te Tholen, College van Consulenten in Zeeland

Mej. Dra. A. Post:

Complicaties bij de chemische ziektebestrijding in de fruitteelt – 22 april 1955 te Utrecht, Nederlandse Plantenziektenkundige Vereniging

Ir. G. S. Roosje:

De betekenis van fenologische waarnemingen voor het schurftonderzoek bij appel en peer – 30 november 1955 te Wageningen, Studiekring voor Ecologie en Fenologie

M. van de Vrie:

Fruitspintbestrijding – 25 januari 1955 te Groningen, Ontwikkelingsdag N.F.O.
Nieuwe wegen in de bestrijding van het fruitspint – 26 april 1955 te Gent, België, VIIe Symposium voor Fytofarmacie
De invloed van de ontwikkelingstoestand van de vruchtbomen op de resultaten van de spintbestrijding – 30 november 1955 te Wageningen, Studiekring voor Ecologie en Fenologie

BEZOEKERS

In het verslagjaar werd het Proefstation bezocht door ongeveer 1000 bezoekers. Het aantal buitenlanders was belangrijk, t.w. 308, uit 26 verschillende landen, o.m. België (87), Duitsland (87), Denemarken (41), Frankrijk (27), Italië (18) en Engeland (10).

Op 25 augustus werd het Proefstation bezocht door een groep van 60 deelnemers aan het XIVe Internationale Tuinbouwcongres, dat te Scheveningen werd gehouden.

SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN, DIENSTEN EN ONDERZOEKERS

Het stemt tot voldoening, dat in het verslagjaar weer intensieve en nuttige contacten met vele andere instellingen en onderzoekers konden worden onderhouden. De organisatie en de aard van het werk op het Proefstation maken dit noodzakelijk, en er wordt dan ook steeds naar gestreefd deze contacten verder te verstevigen.

Vooral met de verschillende instituten, waarvan onderzoekers bij het Proefstation zijn gedetacheerd, bestond een zeer intensieve en aangename samenwerking. Verder moet worden genoemd de samenwerking met de overige instituten, Plantenziektenkundige Dienst, Rijkstuinbouwconsulentschappen en commissies en werkgroepen, welke zich bezig houden met problemen die nauw verband houden met het werk op het Proefstation.

Tenslotte moet hier met erkentelijkheid en dankbaarheid worden getuigd van de vele medewerking, welke van de zijde van het bedrijfsleven, o.m. van organisaties, bedrijven en personen in verschillende vorm werd ondervonden.

Ir. J. J. van Hennik,
Directeur van het Proefstation

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

De proeftuinen

IR. W. G. BEEFTINK, ingenieur bij de
Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst te Goes

Door het zeer ongunstige weer tijdens de bloei van de voornaamste fruitgewassen, was de vruchtzetting in het algemeen matig. Sterke temperatuurschommelingen gepaard gaande met voorjaarsstormen hadden tot resultaat, dat op vele bedrijven de oogst te wensen overliet. Dit was op de proeftuin te Wilhelminadorp ook het geval met de appels. Peren en vooral pruimen vertoonden een betere vruchtzetting.

De invloed van een goed windscherm was duidelijk te zien bij de zwarte bessen. Perceel IV achter de 15 m hoge populierenhaag had een veel betere opbrengst dan perceel XIV, waar het windscherm in 1953 is geplant.

Ook de droge zomer liet zijn sporen na in de bladstand en de groei der bomen, hoewel niet zo sterk als dit in de beruchte jaren 1947 en 1949 het geval was.

De proeftuin in Kapelle, die geheel voor proefnemingen met klein fruit inclusief aardbeien dient, kon dit jaar worden ingericht. De grasmat is gescheurd en de grond met stalmest bemest.

In 1956 zullen de volgende proefvelden worden aangelegd:

1. Rassenproef met zwarte bes (16 rassen)
2. Cultuurproef met zwarte bes (o.a. verschillende plantafstanden en snoeimethoden)
3. Rassenproef met rode bes (12 rassen)
4. Cultuurproef met rode bes (o.a. verschillende snoeimethoden)
5. Rassenproef met framboos (12 rassen)
6. Cultuurproef met framboos (o.a. verschillende snoeimethoden)
7. Cultuurproef met braam
8. Rassenproef met aardbei (12 rassen)
9. Proef met Jucundastammen (12 stammen)
10. Beregeningsproef met aardbeien

Aangezien de werkzaamheden in de proeftuin voor klein fruit te Kapelle in 1955 nog een voorbereidend karakter hadden, heeft het nog volgende gedeelte van dit verslag van de proeftuinen uitsluitend betrekking op de proeftuin te Wilhelminadorp.

NIEUWE AANPLANTINGEN

In 1955 zijn op vrij grote schaal gedeelten ingeplant, meestal nadat van te voren de bestaande aanplant was gerooid. Het in het vorige verslag aangekondigde onderstammenproefveld met Conference, Beurré Alexandre Lucas en Bonne Louise d'Avranches op perceel XII is in het voorjaar aangeplant, tegelijk met een aantal nieuwe appelrassen.

Ten behoeve van beregeningsproeven van Ir. J. BUTIJN is op het nieuwe gedeelte 1 ha ingeplant met Cox's Orange Pippin, Golden Delicious en Winston op M IX bij

Afb. 3 Werkterrein voor onderzoekers van het Proefstation (Foto I.P.O.)

een plantafstand van 2½ x 4 m. Dit proefveld ligt op perceel XVI en de proeftuin onderging hiermee een uitbreiding tot 9 ha. Perceel XIII is nu geheel volgeplant met Cox's Orange Pippin, Golden Delicious en James Grieve op M IX. Een uitzondering is gemaakt voor een rij Cox's Orange Pippin en een rij James Grieve, waar bomen met onderstam M XVI en tussenstam M IX zijn gezet. Bij James Grieve is de tussenstam 10 cm lang, maar bij Cox's Orange Pippin 7, 21, 39 en 46 cm. Het is de bedoeling de groeikracht en vruchtbaarheid van deze bomen te vergelijken met de rassen, die direct op M IX als onderstam zijn gezet. Het perceel is overigens bestemd als proefterrein voor de onderzoekers van het Proefstation.
Perceel III, dat voor het grootste deel door potproeven, insektenkooien, enz. wordt gebruikt, werd omzoomd door drie rijen bomen op M IX, bestaande uit Tydeman's Early Worcester, Laxton's Fortune en Stark Earliest. Ze zullen met behulp van palen en draad tot een soort palmet worden opgekweekt. Ook om andere redenen gaat de belangstelling uit naar palmetten, n.l. in die gevallen waar de grond te slecht is voor het normale spillensysteem met bomen op M IX. In een dergelijk geval worden tot nu toe spillen op M II op 3 x 5 m geplant. Deze afstand is echter te nauw voor wijkers, zodat dus vrij lang landbouw- en andere gewassen geteeld moeten worden. Op perceel IX zijn daarom na rooiing van een gedeelte van een oud proefveld met pere-onderstammen de volgende objecten met Cox's Orange Pippin en Golden Delicious aangelegd:

1. Van elk ras 13 bomen op M II op 3 x 3½ m met het doel daarvan palmetten te kweken

volgens Italiaans model, dus bomen met een harttak op vastgestelde afstanden voorzien van leggers.
2. Van elk ras 13 bomen op M II op 3 x 3½ m om daarvan palmetten te kweken volgens eigen inzicht.
3. Van elk ras 14 bomen op M II op 3 x 5 m om als vrije spil op te kweken.
4. Van elk ras 27 bomen op M IX op 3 x 1½ m om met behulp van palen en draad uit te buigen ten einde deze plantafstand te kunnen handhaven.

ONDERSTAMMENPROEVEN

Appel

Het Cox-Goudreinette-proefveld (perceel VIa) brengt geen nieuwe gezichtspunten over de waardering van de onderstammen op het betreffende bodemprofiel. Dit is ook het geval met het onderstammenproefveld op perceel X, waarvan de rassen matig met vruchten waren bezet. Vooral Ingrid Marie, dat in 1951 op Schöner von Nordhausen is geënt, stelde teleur. Vorig jaar had dit ras goed gedragen, maar het viel nu op door zeer geringe bloei. De vruchtbaarheid schijnt dus nog niet zo mee te vallen. De in 1945 op Pater van den Elzen geënte Winston was goed, maar bleef klein tengevolge van meeldauw en droogte. In verband met de toch al geringe vruchtgrootte zal hierop in het bijzonder bij dit ras dienen te worden gelet.

Het in 1946 geplante proefveld (perceel XI) met 5 rassen op M I, II, IV en XVI geeft de volgende resultaten te zien:

Gemiddelde opbrengsten per boom in 1955 en vanaf het planten

Ras	I		II		IV		XVI		Totaal	
	1955	totaal	1955	totaal	1955	totaal	1955	totaal	1955	totaal
G. Delicious	25	195	58	226	58	*299*	62	257	203	977
James Grieve	45	146	45	143	40	166	46	*197*	176	652
Laxton's Superb	73	186	83	*204*	52	170	33	108	241	668
Lombartscalville	45	186	76	*245*	25	177	80	169	226	777
Winston	32	153	38	*175*	33	146	32	156	135	630
Totaal	220	866	300	993	208	958	253	887	981	3704

Het algemene beeld van de vruchtbaarheid is ten opzichte van dat van vorig jaar bijna niet veranderd. Golden Delicious geeft over het algemeen de hoogste opbrengst en M II vertoont over alle rassen gerekend de grootste vruchtbaarheid. Voor de juiste beoordeling van de vruchtbaarheid is het noodzakelijk de opbrengsten per m^2 boomspiegel te berekenen (zie verslag 1954).

Gebreksziekten kwamen in 1955 zeer weinig voor, zodat hierover geen verdere waarnemingen zijn gedaan.

Peer

Het in 1935 aangelegde proefveld met verschillende rassen op kwee A, B en C met of zonder tussenstam Beurré Hardy is gedeeltelijk gerooid, zodat thans alleen de objecten zonder tussenstam over zijn. Nieuwe gezichtspunten heeft het proefveld niet geboden. Een gedeelte van de wijkers Bonne Louise d'Avranches en Beurré Hardy werd dit voorjaar tot vrije palmet uitgebogen. Vooral bij Beurré Hardy heeft men de afgelopen jaren te veel moeten snoeien wegens de nauwe plantafstand. De resultaten zijn thans reeds te zien: de

gepalmetteerde bomen dragen veel meer gemengde knoppen dan de bomen, die volgens de oude methode zijn behandeld.

Pruim

De proefvelden met pruime-onderstammen en -rassen op perceel VII en VIII hebben dit jaar een goede opbrengst gegeven. Pruimen zijn niet zo gevoelig voor droogte en de kwaliteit van de vruchten had daar niet van te lijden. De plotseling sterke regenval heeft echter de vruchten van vele rassen doen scheuren. Een gunstige uitzondering vormden Victoria en Monarch. Wat betreft opbrengstverschillen tussen de rassen en onderstammen hebben de proefvelden geen nieuwe gezichtspunten opgeleverd.

NIEUWE APPELRASSEN

De vraag, welke rassen men moet planten is al even oud als de tijd, dat er rassen zijn. Vooral in onze tijd is deze vraag echter klemmend, aangezien zeer veel rassen uit het sortiment zijn verdwenen, omdat ze niet produktief genoeg zijn, dan wel omdat er bezwaren van cultuurtechnische aard aan verbonden zijn. Deze beperking is thans zo ver gegaan, dat velen de gangbare rassenkeuze te klein gaan vinden. Bij nauwkeurige beschouwing van het hedendaagse sortiment blijkt wel, dat er bepaalde leemten in zitten, terwijl bovendien bepaalde rassen voor een goede vervanger in aanmerking komen. Zonder volledig te willen zijn, zullen we hieronder enkele nieuwe rassen, die op de proeftuin worden beproefd, de revue laten passeren.

1. *Rijping ongeveer gelijk met Yellow Transparent*

Close rijpt tegelijk met of iets vóór de Yellow. De vruchten zijn grotendeels rood gestreept en hebben het voordeel hoge temperaturen beter dan Yellow Transparent te kunnen verdragen en worden dus niet zo gauw melig. Ze zijn tamelijk goed van smaak, maar onregelmatig van vorm.

Lodi rijpt enkele dagen na Yellow Transparent. De vrucht lijkt er veel op, maar de smaak is duidelijk minder en de houdbaarheid belangrijk slechter wegens snel melig worden en barsten.

Early Red Bird is nog niet in het onderzoek betrokken. In Duitsland schijnt men nogal veel van dit ras te verwachten. De vruchten rijpen een paar dagen na Yellow Transparent; ze zijn mooi gekleurd, doch de smaak en de vruchtgrootte zijn matig.

Ejby rijpt ongeveer tegelijk met Yellow Transparent, maar de vruchten zijn snel afgeleefd.

2. *Rijping tussen Yellow Transparent en James Grieve*

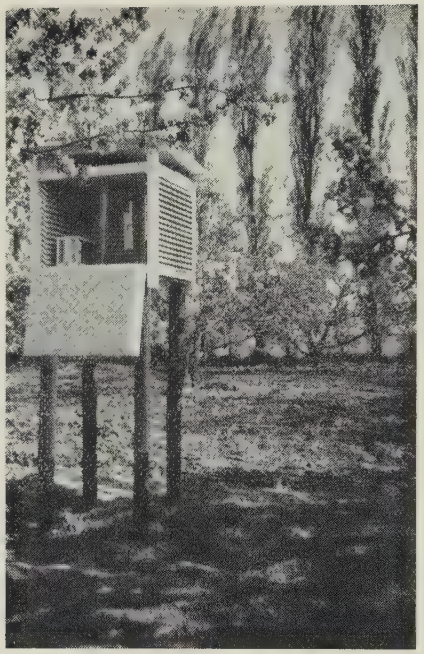
Stark Earliest is ongeveer een week na Yellow rijp. De vruchten zijn regelmatig gevormd, tamelijk klein, hebben een fraai rode blos en zijn tot eind augustus bewaarbaar. De smaak is goed en de vruchtbaarheid behoorlijk. Het ras is geschikt om als spil te worden gekweekt.

Alton rijpt eind augustus. Doorplukken is gewenst, omdat de vruchten over een lange periode rijpen. De vrucht is middelmatig groot, heeft een rode blos en is goed van smaak. Kan wellicht voortijdig aangevoerde James Grieve vervangen. Schijnt echter een goede belichting te verlangen.

Early Mac Intosh. De vrucht is zeer goed van smaak, heeft een mooie kleur en goede vorm en grootte. Nadelen zijn de grote gevoeligheid voor kanker en het uitgesproken beurtjarenverschijnsel.

Benoni. Dit reeds oudere ras rijpt iets voor James Grieve, is zeer goed van smaak en

Afb. 4
Geopende weerhut met instrumenten voor temperatuurmetingen



heeft voor bepaalde telers aantrekkelijke kanten. Het optreden van beurtjaren is hierbij ook een nadeel.

3. *Rijping ongeveer gelijktijdig met James Grieve*

Erich Neumann's Roter James Grieve. Deze in Duitsland gevonden knopmutant van James Grieve vertoont behalve de vruchtkleur geen verschillen met het vanouds bekende ras. De vruchten kleuren tegen de tijd, dat ze rijp zijn, geheel rood. Voortijdig plukken, zoals bij de gewone James Grieve nog veel voorkomt, doet dus het voordeel van de rode kleur te niet.

Tydeman's Early Worcester. De vruchten van dit ras, die iets vóór of tegelijk met James Grieve rijpen, zijn diep rood van kleur en hebben een goede, regelmatige vorm. De smaak is iets minder dan van James Grieve. Een nadeel is de merkwaardige groeiwijze van jonge bomen: fors, met stevige, steile, weinig of niet vertakte twijgen. Door de vele kale takgedeelten waarschijnlijk niet geschikt voor spil.

Wilson's Red June. Geeft een mooi gekleurde vrucht, die echter onregelmatig van vorm is, o.a. door de „klumpke" knobbel bij de steel. De smaak is matig, de schil vettig. Het is een steile groeier, die, goed vruchtbaar, ongeveer gelijk met James Grieve rijpt.

Laxton's Fortune. De vruchten zijn middelmatig van grootte en krijgen onder gunstige omstandigheden een mooie, rode blos op een iets te groene ondergrond. De rijptijd is in de tweede helft van september; het ras is voldoende vruchtbaar. De habitus van de boom is van het type van Laxton's Superb.

Taunton Cross. Met dit ras is nog weinig ervaring opgedaan. De vruchten schijnen zeer goed van smaak te zijn.

4. *Rijping gelijktijdig met Cox's Orange Pippin*

Rode mutanten van Cox's Orange Pippin o.a. Cherry Cox en Crimson Cox. Deze muta-

Afb. 5 Werkkamer afdeling mycologie

ties, die in alle gevallen een donkerrode tot paarsrode kleur aan de rijpe vrucht geven, worden niet direct als een verbetering gezien, omdat de kleur van Cox's Orange Pippin zelf goed is.

Ingrid Marie. De vrucht, die vanaf oktober rijp is, heeft vaak een geheel rode kleur en is plat, middelmatig van grootte. De smaak is niet zo fijn als die van Cox's Orange Pippin. De vruchten zij tot januari houdbaar. Het ras heeft vooral bij bomen op M IX met een matige vruchtdracht dikwijls veel last van scheuren bij de kelkholte. De vruchtbaarheid is beter dan bij Cox's Orange Pippin, doch er schijnen ook slechte jaren voor te kunnen komen. Het ras is tamelijk vatbaar voor meeldauw.

Lucullus is een kruisingsprodukt van Cox's Orange Pippin en Jonathan en heeft van beide rassen eigenschappen. De smaak heeft het midden tussen die van Cox's Orange Pippin en Jonathan, de groei van de boom lijkt op Jonathan.

Appel van Paris is mooi van vorm, fraai rood met groengeel als bij Jonathan. De rijptijd begint in november. Is tot april bewaarbaar, maar heeft een matige smaak.

5. *Rijping ongeveer gelijktijdig met Jonathan*

Melrose. De pluk heeft ruim een week na Jonathan plaats. De vrucht lijkt veel op de Jonathan, maar is iets groter en minder zuur. De appel blijft goed tot maart-april. De boom is zeer gevoelig voor schurft.

Prinses Margriet. De hoge vruchten van het „klumpke" type zijn donkerrood, iets vaal, met groene ondergrond en goed houdbaar (tot april). De smaak is nogal zuur.

Prinses Beatrix en Prins Bernhard lijken veel op elkaar. Zij zijn ook begin oktober rijp, tamelijk groot, onregelmatig van vorm en met een matige blos.

Behalve in de proeftuin te Wilhelminadorp worden verschillende van deze rassen ook in de praktijk beproefd. Het onderzoek is echter nog lang niet beëindigd, omdat een ras aan zeer veel eigenschappen moet voldoen om een vaste plaats in het sortiment te kunnen verwerven. Om deze eigenschappen te toetsen moeten Proefstation en praktijk samenwerken.

Momenteel gelden Close, Stark Earliest en Tydeman's Early Worcester als de meest beproevenswaardige rassen, maar men mag bijv. Alton, Laxton's Fortune, Taunton Cross en Melrose zeker niet uit het oog verliezen.

GRONDBEWERKINGSPROEFVELD

Op perceel VI b, waar het bodemprofiel op 55 cm diepte van zware zavel in grofgrijs zand overgaat, zijn enkele gedeelten 1 m diep omgewerkt, zodat de zware zavel onder in het profiel is gebracht en het zand boven. Op deze wijze is het doorwortelbare profiel verdiept, want de vruchtbomen zenden hun wortels niet in het ongestoorde, grove zand. De reactie van de daarna in 1951 geplante vrije spillen komt tot uitdrukking in onderstaande tabel.

Gemiddelde opbrengst in kg, kroonhoogte en kroondoorsnede in cm per boom

	Crimson Cox		Golden Delicious	
	bewerkt	onbewerkt	bewerkt	onbewerkt
Gem. opbrengst 1954	5.7	4.0	4.2	3.1
Gem. opbrengst 1955	16.3	11.0	12.4	9.6
Kroonhoogte 1954	147	138	124	107
Kroonhoogte 1955	224	199	193	157
Kroondoorsnede 1954	96	84	100	94
Kroondoorsnede 1955	194	171	177	126

Uit de cijfers blijkt duidelijk, dat het diepspitten een groeibevorderende uitwerking op beide rassen heeft gehad, die mede tot uiting kwam in een hogere opbrengst per boom. Dit moet worden toegeschreven aan de betere vochthuishouding van het omgewerkte object, hetgeen tot uitdrukking kwam in het staken van de groei op de onbehandelde veldjes, toen de droge periode aanhield. In tegenstelling hiermee ging de groei van scheuten en vruchten op de omgewerkte perceeltjes in die tijd normaal door.

BESPUITINGEN MET UREUM

De laatste jaren is in de praktijk de vraag naar voren gekomen of stikstoftoediening via het blad bepaalde voordelen kan bieden bij de regeling van groei en vruchtbaarheid van fruitgewassen. De stikstofbespuitingen zouden dan een gedeelte van de bemesting via de bodem moeten vervangen. Door hun meer directe opneembaarheid via het blad zouden de bomen beter in hun behoefte voor een optimale produktie kunnen voorzien, terwijl ook bij een vroege toediening de vruchtkleur, die bij appels zo van belang is, beter tot zijn recht zou komen.

Om het effect van ureumbespuitingen mede tot een oplossing te brengen zijn in samenwerking met Ir. J. BUTIJN in de proeftuin te Wilhelminadorp proeven genomen op Conference, Golden Delicious en zwarte bes (Cotswold Cross), waarbij viermaal spuiten (½ %) en viermaal nevelen (1, 3 en 5%) vergeleken is met onbehandeld.

De resultaten van de behandelingen zijn opgenomen in de volgende tabel:

Object	Gem. aantal vruchten/boom	Gem. opbr. per boom in kg	N-gehalte blad in mgat/100 g droge stof							
			31/5	9/6	14/6	24/6	29/6	7/7	12/7	29/9
Conference										
onbehandeld	71	14.0	176	151	137	131	126	137	148	123
½% ureum sp.	98	18.0	166	172	151	148	146	161	155	143
1% „ nev.	93	13.5	183	166	153	129	141	139	157	140
3% „ nev.	96	15.5	180	170	148	140	147	149	182	139
5% „ nev.	99	17.0	181	166	149	153	144	156	156	144
Zwarte bes										
onbehandeld		1.04	210	211	196	179	189	169	189	153
½% ureum sp.		1.03	206	213	211	197	153	178	180	152
1% „ nev.		1.09	194	202	194	192	148	164	178	158
3% „ nev.		1.10	202	212	206	180	152	177	170	160
5% „ nev.		1.06	212	212	190	175	183	172	178	171
G. Delicious										
onbehandeld	256	34.8	187	173	164	122	153	144	170	154
½% ureum sp.	215	28.4	189	182	178	186	166	166	173	150

Behalve bij zwarte bes is het N-gehalte van het blad der onbehandelde bomen over het algemeen duidelijk lager dan bij bespuiting met ½ % ureum. Misschien staat met deze invloed in verband het groter aantal vruchten en de hogere opbrengst per boom bij de bespoten Conference. Er zijn verder aanwijzingen, dat bij Conference 1% nevelen minder effect heeft op het N-gehalte van het blad dan ½ % spuiten, terwijl 3 en 5% nevelen ongeveer gelijke invloed heeft. Uit de gemiddelde opbrengst per boom zou men echter afleiden, dat alleen ½ % spuiten en 5% nevelen dezelfde werking hebben, ofschoon de opbrengstverschillen vermoedelijk binnen de aan het „toeval" toe te schrijven grenzen liggen. Hetzelfde is waarschijnlijk ook het geval met de opbrengstgegevens bij Golden Delicious. Zwarte bes vertoont zowel in het N-gehalte van het blad als in de gemiddelde opbrengst per struik geen invloed op de ureumbehandeling. De proeven zullen enige jaren worden voortgezet.

Het bodemkundig onderzoek

IR. J. BUTIJN

WATERHUISHOUDING

In de droge maanden juli en augustus, waarin nog niet de helft van de normale neerslag viel in Z.W.-Nederland, deed zich de mogelijkheid voor, de reactie van de vruchtengroei op de lage vochttoestanden van de bodem te bestuderen. De scheutgroei van de vruchtbomen was in deze periode zo goed als afgesloten, zodat geen belangrijke invloed van de droge zomer op de scheutgroei is waargenomen.

Afb. 6
Beregening op droogte-gevoelige grond

Vooral in een beregeningsproef, aangelegd in samenwerking met Ir. J. A. VAN 'T LEVEN, landbouwkundige bij de Provinciale Commissie voor Waterbeheersing en Ontzilting, was de invloed van de vochttoestand op de groei van het fruit zeer duidelijk waar te nemen (afb. 6). Het proefterrein ligt op een droogte-gevoelige „plaatgrond". Het kleidek op dit profiel is slechts 40 tot 50 cm dik en wordt gevolgd door zand. Daardoor is de beworteling te ondiep en treedt tijdens neerslag-arme perioden in de zomer gemakkelijk droogteschade op.

Omstreeks begin augustus begon het ras Cox's Orange Pippin op het niet beregende terrein tekenen van bladverwelking te vertonen. Later verloor het vrij veel blad. Op de beregende veldjes vertoonden de bomen een goede stand. Het ras Jonathan vertoonde pas later enige tekenen van verwelking en verloor slechts weinig blad. Een hevige onweersbui in de tweede helft van augustus heeft het resultaat van de beregeningsproef nog enigszins verkleind, maar het bleek toch zeer aanzienlijk. Het ras Cox's Orange Pippin bracht bijna 50%, het ras Jonathan bijna 20% meer op indien het werd beregend. Niet alleen de kilogrammen-opbrengst, maar ook de sortering van de beregende vruchten bleek veel beter. De kwaliteit van de beregende Cox's Orange Pippin was ook nog aanmerkelijk beter. Na een bewaartijd van 2½ maand bleek namelijk, dat het percentage stip veel geringer was in de vruchten van de beregende bomen. De percentages stip waren in de bewaarde vruchten respectievelijk ca. 3% en 30% van beregende en onberegende vruchten.

Een lichte bodembegroeiing met lage grassen, ingezaaid omstreeks half mei gaf een gunstig effect bij het tegengaan van de bodemverslemping door de beregening.

Het resultaat van deze veldproef bevestigt op fraaie wijze de resultaten van de vroegere semi-veld- en potproeven. Het is duidelijk gebleken, dat men „kostte wat het kost" moet voorkomen, dat het blad van de vruchtbomen flauw gaat hangen. Ruim vóór het bereiken van dit stadium moet beregend worden. Het meest veilige systeem is zoveel kunstmatige neerslag in het seizoen te geven, dat de bovengrond nooit sterk uitdroogt. Dit vraagt in droge zomers veel water. Bij schaarste aan water moet de beregening begonnen worden vóórdat het blad tekenen van verwelking gaat vertonen.

Het resultaat van een kleine potproef gaf een voorlopige bevestiging van de indruk,

Afb. 7 De invloed van de bewortelingsdiepte op de groei van vruchtbomen. De grond in alle potten werd even vochtig gehouden

Pot no. 15: 100 cm hoog, lage stikstofbemesting

Pot no. 10: 80 cm hoog, lage stikstofbemesting

Pot no. 5: 60 cm hoog, lage stikstofbemesting

Pot no. 16: 100 cm hoog, flinke stikstofbemesting

Pot no. 6: 60 cm hoog, flinke stikstofbemesting

dat de vochttoestand in de bovengrond voor een gewas van veel meer betekenis geacht moet worden dan de gemiddelde vochttoestand van het gehele doorwortelde profiel. Deze uitkomst geeft in zekere zin een antwoord op de vraag, hoe de vochttoestand in de verschillende lagen van de grond gewaardeerd moet worden. Verdere proefnemingen hierover zijn nog gewenst.

Een ondiepe beworteling, een speciaal probleem op de plaatgronden die in Z.W.-Nederland veel voorkomen, geeft kleinere planten, zoals reeds vroeger is uiteengezet. Het was evenwel de vraag of de invloed van de ondiepe beworteling opgeheven kon worden door een zeer hoge stikstofbemesting. Dit bleek bij wintertarwe (Heine's VII) niet mogelijk. Bij vruchtbomen lijkt het er op, dat de proeven t.z.t. tot hetzelfde resultaat zullen leiden (afb. 7).

Het gevondene over de slechte invloed van een te geringe worteldiepte wordt reeds in de fruitteeltpraktijk toegepast. Door het diepploegen van plaatgronden (afb. 8) wordt

Afb. 8 Het diepploegen van een perceel plaatgrond

Afb. 9 Beregening op het bodembehandelingsproefveld met de regenslang (Müco Sprühschlauch)

de bewortelingsdiepte van de vruchtbomen vergroot en daardoor worden hun groei en droogte-resistentie verbeterd. De uitvoering van het diepploegen vergt helaas nog vrij hoge kosten, vooral indien het bij kleine oppervlakten uitgevoerd moet worden.

BODEMBEHANDELING

Zoals in het voorgaande jaarverslag is uiteengezet, bestaat er een streven om het systeem, waarbij de grond in een boomgaard zwart wordt gehouden of met onkruid is begroeid, te verlaten en om een meer of minder blijvende begroeiing van de bodem tot stand te brengen. Hierbij wordt veelal aan gras gedacht, maar ook nog wel aan groenbemestingsgewassen. De nadelige invloed van gras op de vruchtbomen is maar al te goed bekend, zodat in proeven wordt nagegaan of door vaak maaien, extra stikstofbemesting en beregening (afb. 9) de nadelige gevolgen van de grasbegroeiing kunnen worden opgeheven.

Een van deze bodembehandelingsproeven (met een beperkt proefschema) is aangelegd in 1955. De stand van de bomen vertoonde betrekkelijk weinig verschillen al naar de bodembehandeling. Het blad van de bomen op de niet beregende veldjes heeft eind augustus een iets flauwere stand te zien gegeven. In de opbrengst was van de invloed van de bodembehandeling niets te bemerken. De beregende veldjes lijken een iets hogere opbrengst opgeleverd te hebben. Op dit proefveld wordt door een intensieve bodem- en gewasbemonstering nagegaan of er t.z.t. afwijkingen door de bodembehandeling optreden en welke oorzaken voor deze afwijkingen kunnen worden aangenomen.

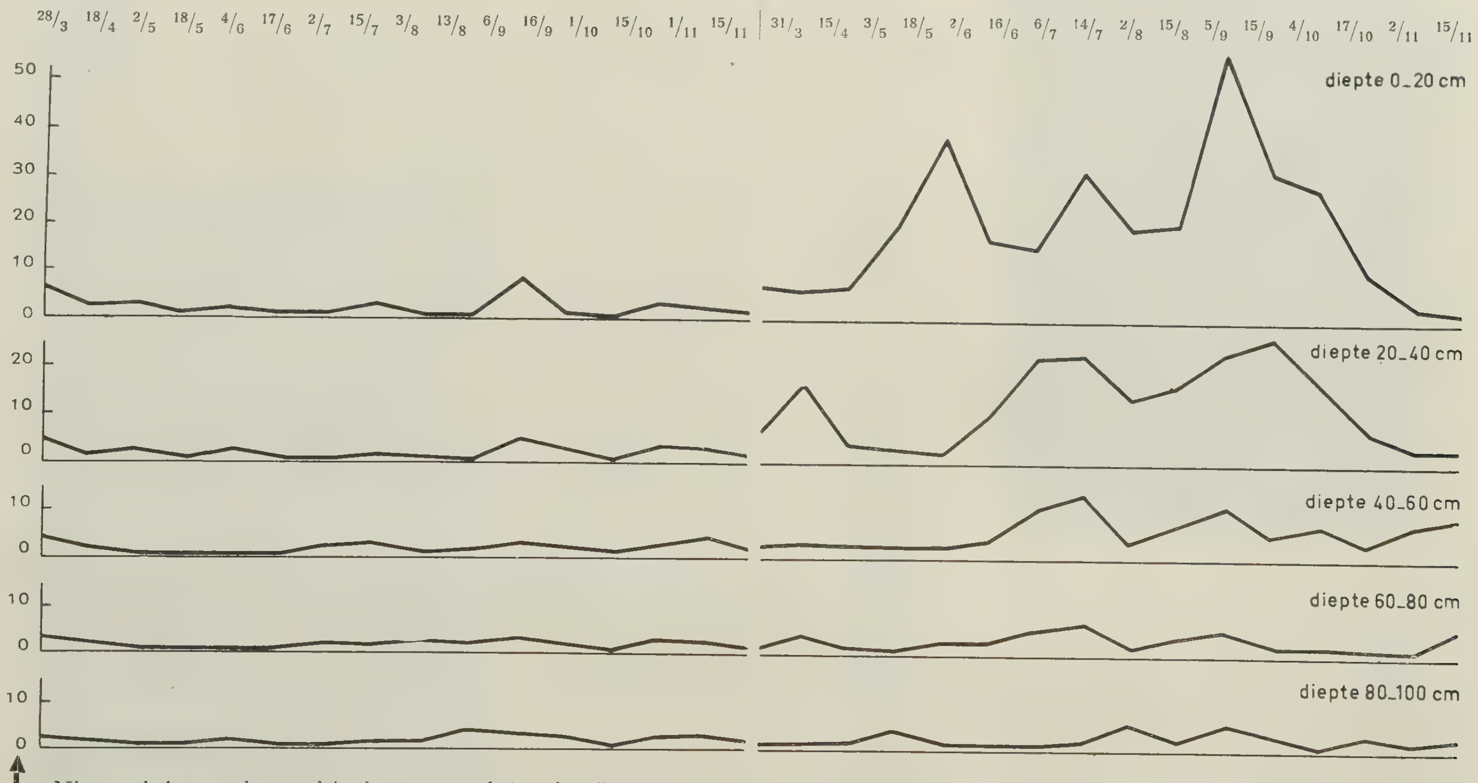
De groenbemesting (koolzaad) die op vele bedrijven mislukte, kwam door één kunstmatige beregening op 19 juli met slechts 10 mm neerslag zeer goed op gang en vertoonde vóór de winter een goede stand.

MINERALE VOEDING

De stikstofvoeding van de gewassen ondervindt in de laatste tijd in ons land een hernieuwde belangstelling, vooral in de tuinbouw. Het ontbreken van een gefundeerd advies over de stikstofbemesting van de gewassen is hieraan niet vreemd.

Stikstofproefveld op schorgrond met lichte grasbegroeiing; Geen stikstofbemesting: grote opbrengstverhoging door stikstofbemesting

Stikstofproefveld op plaatgrond zonder bodembegroeiing; Een lichte stikstofbemesting naar 50 kg N·ha; geen opbrengstverhoging door hogere stikstofbemesting



Nitraatgehalte van de grond in d.p.m. van enkele stikstofbemestingsproefvelden

Afb. 10

Om een begin te maken met de studie van de stikstofvoeding bij fruit is in de grond op enkele stikstofbemestingsproefvelden van de Rijkstuinbouwconsulent voor Zeeland en West N.-Brabant en op enkele andere proefplekken, iedere veertien dagen het nitraatgehalte van de grond bepaald. De laatstgenoemde proefplekken werden reeds eerder gebruikt voor de studie van de vochttoestand van de bodem. Gelijktijdig is het gewas bemonsterd en is de vochttoestand van de grond nagegaan. Er blijkt een goede parallel te bestaan tussen de opbrengst van de stikstofbemestingsproefvelden, het stikstofgehalte in het blad en het gemiddelde nitraatgehalte van de grond in het groeiseizoen. Als beperking geldt hierbij, dat het nu reeds duidelijk is, dat boven een zeker stikstofgehalte in het blad en in de grond geen opbrengstverhoging meer te verwachten valt. Het is opmerkelijk, hoe het nitraatgehalte in de grond in de loop van de voorzomer toeneemt en daarna in de nazomer weer afneemt. Door regenbuien na een droge tijd blijkt opeens weer nitraat vrij te komen. Een indruk van het nitraatgehalte in de grond geeft afb. 10. Hierin is het verloop van het nitraatgehalte bij twee bemestingsproefvelden in de verschillende lagen van de grond weergegeven. Het ene veldje ontving geen, het andere 50 kg N/ha. In het proefveld met het laagste nitraatgehalte in de grond reageerde de opbrengst zeer sterk op de stikstofbemesting en leverde met 80 kg N nog niet geheel de hoogste opbrengst. Op het proefveld met het hogere nitraatgehalte, reageerde de opbrengst nauwelijks op een stikstofbemesting. Na dit begin van de periodieke nitraatbepaling in de grond, zullen nog verschillende jaren nodig zijn, om na te gaan in hoeverre het nitraatgehalte van de grond aanwijzingen voor de stikstofbemesting kan opleveren. De beginresultaten zijn bevredigend.

In een potproef bleek de belangrijke stikstofreserve, die in een humusrijke grond schuilt. Het vrijgekomen nitraatgehalte in humusrijke grond liep vele malen hoger op, dan in humusarme gronden. Alleen in onbegroeide grond werd deze nitraatophoping waargenomen; wanneer een begroeiing aanwezig was bleek het nitraat snel opgenomen te worden.

Het wisselend succes van ureum-bespuitingen op het blad bij fruit, lijkt het min of meer noodzakelijk te maken, om het stikstofgehalte van het blad uitvoeriger na te gaan. Door uitgebreide periodieke bladbemonsteringen zal het stikstofgehalte in het blad ook beter op zijn waarde geschat kunnen worden.

Bij het optreden van magnesiumgebrek op zure zandgronden deed zich vaak de vraag voor of de grote hoeveelheid oplosbaar aluminium in deze gronden mede een rol speelt bij het optreden van magnesiumgebrek. In een potproef bleek de toevoeging van vrij grote hoeveelheden aluminium aan het gietwater van appelonderstammen geen invloed uit te oefenen bij het optreden van magnesiumgebrek.

Uit literatuurgegevens valt af te leiden, dat dit bij de toevoeging van mangaan aan het gietwater wel het geval kan zijn. Dit zal nader worden beproefd.

Een snelle bestrijding van ijzergebrek in vruchtbomen blijft nog steeds een dringende vraag voor de kalkrijke gronden. Slechts in één van de zes boomgaarden werd succes geboekt met het gebruik van het ijzerchelaat Chell 330 van J. R. GEIGY A.G. Deze proef werd in samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap voor Zeeland en West N.-Brabant genomen.

Bespuitingen op het blad met ijzerchelaten hadden ook bij lage concentraties (0.2%) bladverbranding ten gevolge en helaas geen algehele verbetering van de bladkleur. Slechts plaatselijk werden groene punten in het bespoten blad waargenomen.

Het fysiologisch onderzoek

MEJ. DR. W. TERPSTRA

Het is in de praktijk bekend, dat er een verband bestaat tussen de groei van vruchtbomen en hun vruchtbaarheid, waarbij in het algemeen de grootste vruchtbaarheid zou optreden bij een matige groei. Het onderzoek was nu gericht op de invloed van enige cultuurmaatregelen op de groei enerzijds en de vruchtbaarheid anderzijds. Daar de vruchtbaarheid van een boom door verschillende factoren wordt bepaald (bijv. bloemknopvorming, bevruchting, vruchtval) werd voorlopig één van deze factoren, nl. de vruchtval, voor het onderzoek uitgekozen.

Voor nauwkeurig werk op fysiologisch terrein is het zeer tijdrovend en vaak praktisch onmogelijk om de proeven uit te voeren met vruchtbomen, die buiten onder ongecontroleerde omstandigheden groeien. Voor zover het onderzoek betrekking had op processen, die zeer waarschijnlijk als fundamenteel voor hogere planten mochten worden beschouwd, werd dit voorlopig uitgevoerd met verschillende gemakkelijk en veel te kweken proefplanten, waaraan het te bestuderen verschijnsel goed kon worden waargenomen. Eventuele resultaten kunnen dan later in de praktijk met vruchtbomen worden gecontroleerd.

DE INVLOED VAN ENKELE ZIEKTEBESTRIJDINGSMIDDELEN OP DE GROEI

Als proefplanten werden in het donker gekweekte haverkiemplanten en kiemplanten van radijs gebruikt. De onderzochte bestrijdingsmiddelen waren AAventa (organisch kwikpreparaat), AAzira (ziram) en AApirol 80 (thiram) en hun werkzame componenten. AAventa gaf een groeiremming van coleoptielcilinders van haver, terwijl aanwijzingen werden verkregen voor een verminderde groeistofafgifte van met AAventa behandelde cotylen van radijs. De beide andere stoffen hadden onder de gebruikte proefomstandigheden geen duidelijk effect.

DE INVLOED VAN ENKELE ZIEKTEBESTRIJDINGSMIDDELEN OP DE BLADVAL

Daar er in de literatuur veel aanwijzingen zijn, dat val van bladeren en vruchten door eenzelfde mechanisme wordt gereguleerd, werd bij deze proeven voorlopig gewerkt met bladstelen. Als proefobject dienden *Coleus*-planten. De onderzochte bestrijdingsmiddelen waren dezelfde als de hierboven genoemde. In enkele voorlopige proeven werden aanwijzingen verkregen, dat AAventa de val van *Coleus* bladstelen kan versnellen. AAzira en AApirol 80 hadden onder de gebruikte proefomstandigheden geen duidelijk effect.

Het effect van AAventa is in overeenstemming met de ervaringen, die met dit middel in de praktijk zijn opgedaan.

Naar aanleiding van de praktijkwaarneming, dat bespuitingen met ziram en thiram een betere „bladstand" geven en een langer groen blijven van de bladeren in de herfst veroorzaken, werd een bespuitingsproef uitgevoerd met jonge appelzaailingen onder gecontroleerde omstandigheden van temperatuur en licht. Door verlaging van temperatuur en vermindering van de belichtingsduur werd het vallen van de bladeren kunstmatig opgewekt. Er kon geen verschil in valsnelheid, noch in kleur van de bladeren van bespoten en onbespoten zaailingen worden waargenomen.

DE INVLOED VAN GROEI EN UITBUIGING OP DE BLADVAL

De bladstelen van *Coleus* en appel dienden hier als proefobject ter vervanging van vruchten.

Uit de literatuur is bekend, dat de val van plantenorganen beïnvloed wordt door de groeistofproduktie aan weerszijden van het abscissie-vlak. De door de bladschijf (vrucht) gevormde groeistof remt de val, terwijl de aan de stengelzijde aanwezige groeistof deze versnelt. Het bleek, dat een groeiende top bij *Coleus* de val van bladstelen (zonder schijf) versnelt, terwijl ook voor appelbladstelen aanwijzingen in deze richting verkregen werden. Dit zal waarschijnlijk moeten worden toegeschreven aan de door de groeiende top gevormde groeistof. Dit zou misschien een verklaring kunnen vormen voor de praktijkervaring, dat sterke groei vaak een verhoogde vruchtval geeft.

Het in horizontale richting buigen of leggen van *Coleus* planten en appelzaailingen geeft een duidelijk versnelde val van de bladstelen. Op grond van verschillende proeven wordt verondersteld, dat deze versnelde val het gevolg is van een eenzijdig toegenomen diktegroei in de stengel, welke geïnduceerd wordt door de eenzijdige werking van de zwaartekracht.

De bovengenoemde proeven maken de beïnvloeding van de vruchtval door de stand van de tak aannemelijk. Uit de praktijk zijn geen aanwijzingen bekend voor een verhoogde vruchtval bij uitgebogen takken, wel zijn er enige mededelingen over een verminderde val. Misschien speelt de stand van de kortloten aan de uitgebogen tak hier nog een rol. Nader onderzoek lijkt hier zeer gewenst.

HET VERBAND TUSSEN DE GROEISTOFPRODUKTIE VAN DE JONGE VRUCHT EN DE „GEVOELIGE PERIODE"

Er zijn in de praktijk enige aanwijzingen, dat er een periode in de groei van de vrucht is, waarbij deze zeer gevoelig is voor bespuitingen. Op grond van de volgende literatuurgegevens en waarnemingen werd verondersteld dat een eventuele „gevoelige periode" het gevolg zou kunnen zijn van een tijdelijk verminderde groeistofafgifte door de jonge vrucht:

a. De val van vruchten wordt in belangrijke mate bepaald door de groeistofproduktie van de vrucht.

b. Door LUCKWILL werden aanwijzingen verkregen, dat het groeistofgehalte van zaden in jonge appelvruchten gedurende de groeiperiode aan schommelingen onderhevig is.

c. Er werden aanwijzingen verkregen (zie pag. 26) dat sommige ziektebestrijdingsmiddelen een vermindering van de groeistofproduktie van het bespoten orgaan kunnen veroorzaken.

Verondersteld werd, dat bespuitingen gedurende een eventuele gevoelige periode met verlaagde groeistofproduktie deze produktie beneden een bepaalde drempelwaarde zouden verlagen, met als gevolg val van de jonge vrucht.

Van een aantal appelbomen (James Grieve) werden tweemaal per week bloemen en vruchten verzameld tot ± 30 dagen na de vruchtzetting. Hiervan werd de groeistof opgevangen, welke werd geproduceerd boven het abscissie-vlak bij twee verschillende temperaturen (resp. ± 3° C en 23° C, dit om eventuele enzymatische afbraak van groeistof te kunnen constateren), waarna deze bepaald werd door middel van de *Avena* cilindertest. De betrouwbaarheid van de bepaling van de groeistofproduktie door plantendelen is niet van dien aard, dat uit één proef conclusies mogen worden getrokken. Echter lijken de verkregen resultaten verder onderzoek in deze richting te rechtvaardigen.

Het mycologisch onderzoek

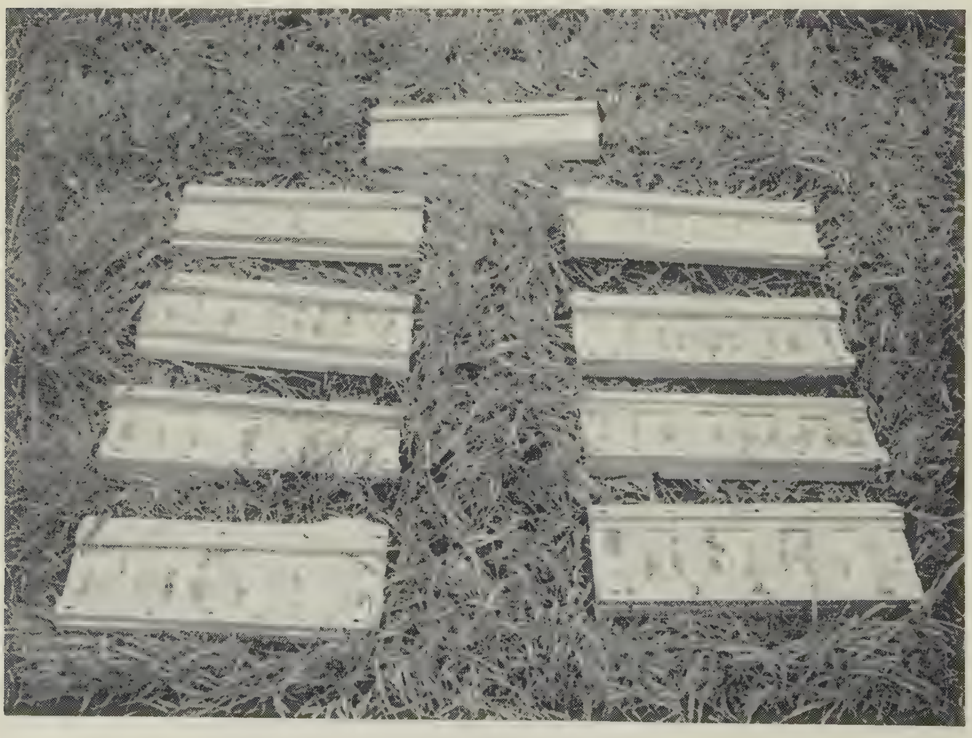
IR. G. S. ROOSJE

SCHURFT BIJ APPEL EN PEER

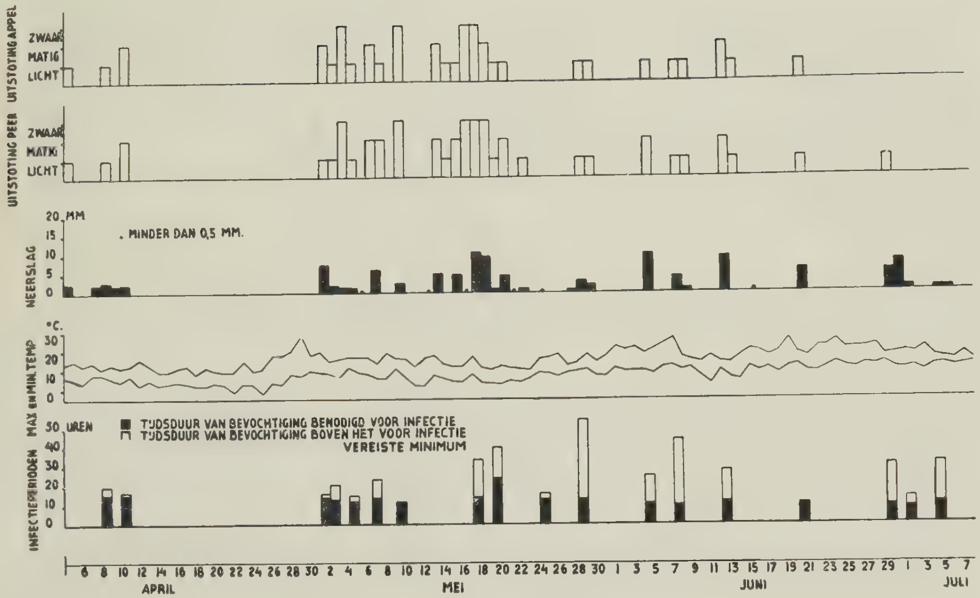
(*Venturia inaequalis* (CKE) WINT. *en V. pirina* ADERH.)

Evenals in voorgaande jaren werden ook in 1955 weer veel waarnemingen ten behoeve van de schurftwaarschuwingsdiensten verricht. De organisatie van de landelijke waarschuwingsberichten, die via de radio worden verspreid, berust bij de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen en het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut te De Bilt. Daarnaast worden door de Nederlandse Fruittelers Organisatie regionaal waarschuwingsberichten per briefkaart verspreid. De Kring Zeeland van de N.F.O. kan zich bedienen van de waarnemingen, die bij het Proefstation worden verricht.

De waarnemingen die voor een goed functioneren van de schurftwaarschuwingsdiensten moeten plaatsvinden, zijn in de loop van de jaren routinewerkzaamheden geworden en zouden als zodanig niet langer door een onderzoeker moeten worden uitgevoerd. Voor de uitvoering van veldproeven en voor de beoordeling van de resultaten van veldproeven dient men echter over dezelfde gegevens te beschikken als de schurftwaarschuwingsdiensten voor het opstellen van de waarschuwingen nodig hebben. Het lijkt daarom juist, dat de betreffende waarnemingen ook in de toekomst bij het Proefstation worden gedaan.



Afb. 11 Plankjes met overwinterde bladeren voor de controle van ascosporenuitstotingen (Foto I.P.O.)



Afb. 12 Schurftwaarnemingen in 1955 te Wilhelminadorp (Foto I.P.O.)

De waarnemingen bestaan uit:

a. Het nagaan van de ontwikkeling van de gemengde knoppen van appel en peer.

b. Het nagaan van de rijping van de vruchtlichamen (peritheciën) op het overwinterde blad en vaststelling van de perioden en de grootte van de uitstoting van ascosporen door deze vruchtlichamen. De ascosporenuitstoting in de natuur wordt gevolgd aan de hand van bladeren, die op plankjes worden bevestigd (afb. 11). Boven de bladeren op de plankjes bevinden zich voorwerpglaasjes, waaraan uitgestoten ascosporen blijven kleven zodat de tellingen onder het mikroscoop kunnen plaatsvinden.

c. Vaststelling van de regenval, de perioden van bevochtiging van de bomen (zgn. bladnatperioden), en registratie van de temperatuur.

In het seizoen 1955 waren de peritheciën rijp op 31 maart, d.w.z. dat bij eerstvolgende regenval ascosporen zouden kunnen vrijkomen. Op 31 maart waren evenwel nog geen infecteerbare delen op de bomen aanwezig. De eerste infectie, zij het nog van weinig betekenis, trad te Wilhelminadorp op 8 april op, gevolgd door een tweede, eveneens lichte infectie op 10 april. Deze en volgende infectieperioden zijn aangegeven in afb. 12, waarop ook de gegevens over ascosporenuitstotingen, neerslag en temperatuur zijn vermeld. Op grond van de gegevens van afb. 12, mag men verwachten, dat de ernstigste infecties voorkwamen van 16 tot 20 mei. Dit is in de praktijk inderdaad tot uiting gekomen.

Evenals in 1954 werden kunstmatig infecties verricht met het doel de geldigheid van de schurftvoorspellingsschijf van de Amerikaan MILLS voor Nederlandse omstandigheden te controleren. Tevens werden kunstmatig infecties uitgevoerd, gevolgd of voorafgegaan door bespuitingen met bestrijdingsmiddelen om langs deze weg meer inzicht in de mogelijkheden van deze middelen te verkrijgen. Door de toepassing van kunstmatige infecties worden veldproeven zeker niet overbodig, omdat het dikwijls wenselijk is na te gaan of een door laboratoriumonderzoek verkregen resultaat ook onder praktijkomstandigheden geldigheid bezit. Om deze reden werd naast het laboratoriumonderzoek een aantal veldproeven uitgevoerd.

In het algemeen werd bij het laboratoriumonderzoek gewerkt met het materiaal en volgens methode 1 van 1954. Bij methode 1 wordt gebruik gemaakt van een infectiekamer. Het systeem van de temperatuurregeling van de infectiekamer werd gewijzigd door de aansluiting op een koelmachine. Hierdoor werd het mogelijk in de infectiekamer temperaturen vanaf ongeveer 2° C boven nul te handhaven.

Bij methode 2 werden bladeren aan scheuten kunstmatig geïnfecteerd door er een suspensie van conidiën op te spuiten en daarna de scheuten in kokers van bronsgaas met een laag nat filtreerpapier in te hullen.

Controle van de gegevens van de schurftvoorspellingsschijf van Mills

Uit het onderzoek, dat in 1954 werd verricht, werd geconcludeerd, dat de bevochtigingsduur voor infectie door ascosporen van de schurftzwam bij een gemiddelde temperatuur van 17° tot 20° C minimaal 8 tot 9 uur dient te bedragen. De controle van de gegevens van MILLS had in 1954 nog niet kunnen plaats vinden bij temperaturen lager dan 17° C doordat in de zomer in de infectiekamer geen lage temperaturen konden worden bereikt. In het verslag over 1954 werd reeds opgemerkt, dat het juist van groot belang is de gegevens van MILLS bij lagere temperaturen te toetsen, omdat in de praktijk infecties door ascosporen van de schurftzwam vooral bij betrekkelijk lage temperaturen voorkomen.

Dank zij uitbreiding van de apparatuur werd het in 1955 wel mogelijk lagere temperaturen in de infectiekamer te handhaven.

Door onopgehelderde oorzaak zijn in 1955 alle pogingen om in de infectiekamer kunstmatig infectie met *ascosporen* tot stand te brengen mislukt. De resultaten van kunstmatige infecties met *conidiën* in de infectiekamer waren zeer wisselend. Daarbij werd de indruk verkregen, dat de kans op mislukking van de kunstmatige infectie vergroot werd, wanneer in de infectiekamer een constant lage temperatuur werd gehandhaafd. De proeven, waarbij de kunstmatige infectie plaats vond bij een constant hogere temperatuur of een gemiddeld hogere temperatuur gaven in het algemeen een beter resultaat.

De kunsmatige infectie bij een gemiddeld hoge temperatuur volgens methode 2 voldeed zeer goed. Het bezwaar van methode 2 voor de controle van de gegevens van MILLS is echter, dat men de temperatuur en de duur van de bevochtiging niet kan regelen. Waarschijnlijk is juist deze onnatuurlijke regeling niet bevorderend voor het verkrijgen van goede resultaten. Men mag daarom beslist niet de conclusie trekken, dat infectie bij lagere temperaturen onder praktijkomstandigheden weinig kans op slagen heeft, omdat de infectie bij lagere temperaturen in de praktijk altijd bij een *gemiddeld* lage temperatuur voorkomt en niet bij een *constant* lage temperatuur. Bovendien drogen de bladeren in de praktijk bij een geleidelijk veranderende temperatuur op.

In een aantal proeven, die wel positieve resultaten te zien hebben gegeven, werd de temperatuur tijdens de infectieperiode constant tussen 6,6 en 7,8° C gehouden. Het bleek, dat bij deze temperatuur infectie door conidiën optrad wanneer de bevochtigingsduur ongeveer even lang was als de minimaal benodigde bevochtigingsduur voor infectie door ascosporen, die MILLS voor de betreffende temperaturen opgaf. Het aantal geslaagde proeven was echter te klein om te kunnen zeggen, dat de gegevens van MILLS voor temperaturen van 6,6 tot 7,8° C bruikbaar zijn.

In de toelichting op de oorspronkelijke gegevens van MILLS wordt vermeld, dat perioden van bevochtiging (= bladnatperioden), die door een droge periode gescheiden zijn alleen dan voor de berekening van een infectieperiode samengevoegd mogen worden, wanneer twee bladnatperioden door niet meer dan 3 tot 4 uur van zonneschijn gescheiden zijn.

Deze uitspraak zal berusten op de aanname van een zekere weerstand van de schurftsporen tegen uitdroging.

Aangezien nader onderzoek over de bruikbaarheid van deze uitspraak van MILLS zeer gewenst leek werd hiermede in het verslagjaar een begin gemaakt. Doordat de kunstmatige infecties in de infectiekamer veelal mislukten, werden met dit werk nog niet veel vorderingen gemaakt. Uit een geslaagde proef werd de aanwijzing verkregen, dat de kieming van conidiën en de daarop volgende infectie slechts betrekkelijk weinig worden belemmerd door een droge periode van twee of vier uur tussen twee bladnatperioden, die samen voldoende lang zijn om infectie mogelijk te maken.

Het is noodzakelijk meer inzicht te verkrijgen in de mate van resistentie, die ascosporen en conidiën van de schurftzwam tegen uitdroging bezitten, omdat voor de vaststelling van infectieperioden o.a. ten behoeve van de schurftwaarschuwingsdienst van dit wankele gegeven van MILLS gebruik wordt gemaakt.

Alweer volgens de oorspronkelijke gegevens van MILLS zou de lengte van de incubatieperiode (d.i. tijd tussen de infectie en het zichtbaar worden van de schurftvlekken) bepaald worden door de gemiddelde temperatuur over de eerste vijf dagen van die incubatieperiode. Door KEYER en DIJKSTERHUIS werd in de Meded. Dir. Tuinb. 18 (3), p. 138, 1955 de veronderstelling geuit, dat de lengte van de incubatieperiode door de gemiddelde temperatuur over de gehele incubatieperiode zou worden bepaald. Door het onderzoek, dat in 1955 werd verricht zijn niet meer dan zwakke aanwijzingen verkregen dat de lengte van de incubatieperiode meer wordt bepaald door de gemiddelde temperatuur over de gehele incubatieperiode dan door de gemiddelde temperatuur over de eerste vijf dagen ervan.

Onderzoek over de werking van schurftbestrijdingsmiddelen

Curatieve werking van organische kwikpreparaten

Als aanvulling op het onderzoek in 1954 werd de curatieve werking van vier verschillende typen organische kwikverbinding zowel door laboratoriumonderzoek als in een veldproef getoetst.

Uit het laboratoriumonderzoek bleek, dat geen van de onderzochte kwikpreparaten AAventa, Alvesco, Hostakwik en Venturicide een afdoende bestrijding van bladschurft geven, indien deze middelen tussen 71 en 74 uur na een kunstmatige infectie worden toegepast en wanneer de aantasting op vergelijkbare onbespoten bladeren zeer hevig is. In negen laboratoriumproeven diende de curatieve werking van 0,07% AAventa als vergelijkingsobject voor de toetsing van de curatieve werking van niet-kwikhoudende preparaten. Daarbij kwam tot uiting dat 0,07% AAventa, indien het tussen 24½ en 50 uur na de kunstmatige infectie werd toegepast, in vijf gevallen een nagenoeg afdoende en in vier gevallen een geheel afdoende werking tegen schurft bezat. Dat niet in alle gevallen een geheel afdoende resultaat werd verkregen moet worden toegeschreven aan de onnatuurlijk hevige infectie, die bleek uit de aantasting op vergelijkbare onbespoten scheuten.

Bij het laboratoriumonderzoek zijn onder de proefomstandigheden geen duidelijke verschillen in curatieve werking van de gebruikte typen organisch kwikpreparaat aan het licht gekomen. Teneinde de curatieve werking van deze middelen ook onder praktijkomstandigheden te kunnen vergelijken werd een veldproef met dezelfde kwikmiddelen in 3 herhalingen uitgevoerd. Deze veldproef werd opgezet op de rassen James Grieve, Cox's Orange Pippin, Jonathan en Golden Delicious. Er werd naar gestreefd de bespuitingen uit te voeren tussen 72 en 96 uur na het begin van een infectieperiode. Door

Afb. 13 Onderzijde van bladeren van Clapp's Favourite, beschadigd door bespuiting op 14 juli met normale concentratie van een organisch kwikpreparaat (Foto I.P.O.)

omstandigheden werden de bespuitingen tussen 68 en 110 uur na het begin van infectieperioden uitgevoerd, namelijk op 12 april (inf. op 8 en 10 april), 3 mei (inf. op 30 april en 1 mei), 20 mei (inf. op 16 en 18 mei), 31 mei (inf. op 27 mei) en 15 juni (inf. op 12 juni). Vanaf 23 juni werden alle bomen, ook de voordien onbespoten bomen, regelmatig bespoten met 0,125% thiram.

Uit de controle van de bladschurftaantasting op 24 mei en 10 juni bleek, dat de gebruikte kwikmiddelen onder de omstandigheden van de proef een afdoende curatieve werking tegen bladschurft hebben uitgeoefend.

Bij de pluk werd vastgesteld, welk percentage van de vruchten door schurft was aangetast. Het bleek, dat bij de bomen, die met de verschillende kwikmiddelen werden bespoten, steeds minder dan 1% van de vruchten was aangetast, soms kwam zelfs geen schurft voor. De percentages aangetaste vruchten van de bomen, die vóór 23 juni onbespoten bleven, waren voor James Grieve, Cox's O.P. op M II, Cox's O.P. op M IX, Jonathan en Golden Delicious respectievelijk 33.2, 52.3, 70.4, 65.6 en 72.4.

Hoewel de kwikmiddelen tussen 68 en 110 uur na het begin van een infectieperiode werden toegepast, zijn in deze veldproef geen verschillen in curatieve werking van de vier gebruikte typen kwikmiddel tot uiting gekomen.

Uit het onderzoek is dus opnieuw gebleken, dat schurftinfecties door curatieve bespuitingen met organische kwikpreparaten zeer goed bestreden kunnen worden. Voor de praktijk moet de toepassing van kwikmiddelen na de bloei in het algemeen echter worden

afgeraden, omdat deze middelen na de bloei door de peren en door enige appelrassen niet worden verdragen. Daarom werd onderzocht of de fytotoxische werking van de organische kwikpreparaten kan worden verhinderd.

Fytotoxische werking van organische kwikpreparaten

Uit de Verenigde Staten van Amerika is bekend, dat toevoeging van een waterige suspensie van het poedervormige absorbens Norit aan parathion-spuitvloeistof, schade door parathion bespuitingen voorkwam. Op grond hiervan werd in het verslagjaar nagegaan of door toevoeging van Norit aan organische kwikpreparaten bij bespuitingen na de bloei geen schade optreedt. Uiteraard werd tevens onderzocht of de werking tegen schurft door de toevoeging van Norit niet veranderde. Door een Nederlandse fabriek van bestrijdingsmiddelen werden reeds enige preparaten samengesteld uit een organisch kwikpreparaat en een absorbens. Twee van deze preparaten werden eveneens in het onderzoek betrokken.

Het onderzoek naar de fytotoxische werking van vier organische kwikpreparaten met en zonder Norit werd uitgevoerd op de pererassen Clapp's Favourite en Triomphe de Vienne. Daaruit is gebleken, dat men 0,02% Norit aan normale nabloeiconcentraties van deze organische kwikpreparaten zou moeten toevoegen om de fytotoxische werking van de kwikpreparaten bij toepassing na de bloei op peren te voorkomen. De fabrieksprodukten, bestaande uit een kwikpreparaat en een absorbens, waren niet fytotoxisch.

Met behulp van kunstmatige infecties werd de curatieve werking van een kwikpreparaat met en zonder Norit getoetst. De conclusie uit die toetsingen is, dat de Norit de curatieve werking van het organische kwikpreparaat sterk doet verminderen. Ook de fabrieksprodukten bezaten een minder goede curatieve werking dan van kwikpreparaten verwacht mag worden. Tevens werden zwakke aanwijzingen verkregen, dat de preventieve werking van een kwikpreparaat door toevoeging van een absorbens eveneens wordt geschaad.

De toevoeging van een absorbens aan organische kwikpreparaten kan derhalve voor de praktijk niet worden aanbevolen.

De curatieve werking van niet kwikhoudende preparaten

Uit laboratoriumonderzoek over de curatieve werking van middelen, die geen kwik bevatten is gebleken, dat captan (Orthocide 50), Mesulfan en dinitrorhodaanbenzeen (Nirit 45 SP) een zekere curatieve werking uitoefenen, wanneer zij 36 uur na een kunstmatige infectie worden toegepast.

Het effect is dan echter voor de praktijk reeds geheel onvoldoende te achten. Dinitrorhodaanbenzeen schijnt van deze middelen nog de beste curatieve werking te bezitten.

Drie adspirant bestrijdingsmiddelen, die voor de „Werkgroep voor Interne Therapie bij Planten" werden onderzocht bleken geen curatieve werking tegen appelschurft uit te oefenen, terwijl twee van deze preparaten bij toepassing in 0,5% bovendien zeer fytotoxisch bleken te zijn.

De preventieve werking van enige schurftbestrijdingsmiddelen

Zoals reeds eerder (Meded. Dir. Tuinb. 18, p. 148-149, 1955) werd uiteengezet kan men de duur van de bescherming, die een schurftbestrijdingsmiddel in de praktijk bezit, niet op vergelijkbare wijze door laboratoriumproeven vaststellen. Men kan bij verschillende bestrijdingsmiddelen slechts de factoren, die de duur van de beschermende werking in de praktijk mede bepalen, nader onderzoeken. Zo kan men bijvoorbeeld een indruk

verkrijgen van de hechting en de herverdeling van bestrijdingsmiddelen door boompjes, die met deze middelen zijn bespoten, onder een bekende hoeveelheid kunstmatige „regen" te plaatsen.

Met dit soort laboratoriumproeven werd in 1955 een begin gemaakt. De methode van beregening moet echter worden verbeterd.

Voor de toetsing van de preventieve werking van schurftbestrijdingsmiddelen werden enige veldproeven uitgevoerd.

Op een perceel met 22-jarige bomen Schone van Boskoop en Transparente de Croncels op M XVI werd de werking van dinitrorhodaanbenzeen (Nirit 45 en Nirit 45 SP) en captan (Orthocide 50) onderling en met onbespoten vergeleken. Op 7 april werd het gehele proefperceel, dus ook de bomen die later onbespoten bleven, met 0,5% koperoxychloride behandeld. Nadien werd vijfmaal volgens proefopzet gespoten, namelijk op 21 april, 6 mei, 20 mei, 1 juni en 16 juni. Bij dinitrorhodaanbenzeen werd tweemaal met 0,25%, èènmaal met 0,2% en weer tweemaal met 0,15% gewerkt; bij captan werd steeds 0,25% toegepast. Na 16 juni werd het gehele proefperceel viermaal met 0,125% thiram behandeld.

Belangrijk was vooral de bespuiting op 6 mei, ruim 10 dagen voor het begin van de ernstigste schurftinfectie van het seizoen 1955. Terwijl door deze infectie bij de onbespoten bomen veel schurft optrad, waren de bespoten bomen slechts zeer licht aangetast. Een verschil in bladschurftaantasting tussen de bomen, bespoten met dinitrorhodaanbenzeen en de met captan behandelde bomen werd niet gevonden. De gemiddelde percentages aangetaste vruchten bij de pluk waren:

	Transparente de Croncels	Schone van Boskoop
dinitrorhodaanbenzeen	0,2	1,7
captan	minder dan 0,1	0,8
onbespoten	16,5	36,4

Het blijkt dus dat het schema van captanbespuitingen slechts iets beter tegen schurft werkzaam is geweest dan het schema van bespuitingen met dinitrorhodaanbenzeen.

Alleen de vruchten, die met dinitrorhodaanbenzeen werden bespoten, toonden reeds kort na de bloei verruwing van de vruchtschil. Bij Transparente de Croncels kwam de verruwing in lichte mate voor, bij Schone van Boskoop was deze evenwel zeer ernstig. De beschadiging kan niet zijn beïnvloed door insektenbestrijdingsmiddelen aangezien de beschadiging reeds aanwezig was vóórdat de eerste bespuiting tegen insekten werd toegepast.

Op de Pflanzenschutz-Tagung 1954 te Bad Neuenahr heeft LOEWEL gesuggereerd, dat captan tegen pereschurft minder goed zou werken dan tegen appelschurft. Naar aanleiding hiervan werd een veldproef op peren (Précoce de Trévoux) opgezet, waarbij het resultaat van een spuitschema van 8 bespuitingen met captan (concentratie 0,3 tot 0,2%) werd vergeleken met een spuitschema, dat bestond uit éénmaal koperoxychloride (0,3%), driemaal ferbam (0,25 tot 0,2%) en viermaal ziram (0,15 tot 0,125%). Het resultaat van beide spuitschema's kon bovendien met de aantasting op onbespoten bomen worden vergeleken.

Op de onbespoten bomen kon pas op 9 juli een enkele schurftvlek op het blad worden gevonden. Kort voor de eerste pluk van de vruchten werden op de onbespoten bomen veel vruchten met spatschurft aangetroffen. Tijdens de pluk, op 24 augustus en 2 september, werden de percentages aangetaste vruchten vastgesteld. Terwijl bij onbespoten 40,1% van de vruchten was aangetast, kwamen bij het captan-schema slechts 0,9% aangetaste

vruchten voor en bij het vergelijkingsschema 3,6%. Wel een bewijs, dat captan tegen pereschurft even goed werkzaam is als tegen appelschurft.

De werking van bestrijdingsmiddelen tegen zichtbare schurft

In het verslagjaar werden drie veldproeven opgezet om de werking van verscheidene middelen bij het verhinderen van uitbreiding van zichtbare schurft te kunnen toetsen. De weersomstandigheden zijn in de zomer van 1955 op zichzelf in het algemeen een belemmering voor uitbreiding van schurft geweest, waardoor de proeven geen positieve resultaten hebben opgeleverd.

Conclusies

a. Kunstmatige infecties met ascosporen en conidiën bij lagere temperaturen laten nog geen uitspraak over de bruikbaarheid van de gegevens van de schurftvoorspellingsschijf van MILLS voor lagere temperaturen toe.
b. De kieming van conidiën en de daarop volgende infectie schijnt slechts betrekkelijk weinig te worden belemmerd door een droge periode van twee tot vier uur tussen twee bladnatperioden, die samen voldoende lang zijn om infectie mogelijk te maken.
c. Er zijn slechts zwakke aanwijzingen, dat de lengte van de incubatieperiode eerder wordt bepaald door de gemiddelde temperatuur over de gehele incubatieperiode dan door de gemiddelde temperatuur over de eerste vijf dagen van de incubatieperiode.
d. Met vier verschillende typen organische kwikpreparaten werd een even goede curatieve bestrijding verkregen.
e. Toevoeging van een absorbens (Norit) aan organische kwikpreparaten met het doel de fytotoxische werking van deze middelen te verhinderen, verdient geen aanbeveling, omdat aan de curatieve en waarschijnlijk ook aan de preventieve werking van de kwikpreparaten afbreuk wordt gedaan.
f. Captan is tegen pereschurft even werkzaam als tegen appelschurft.
g. Dinitrorhodaanbenzeen veroorzaakte bij toepassing kort na de bloei verruwing van de vruchten van Transparente de Croncels en Schone van Boskoop.

APPELMEELDAUW

(Podosphaera leucotricha (ELL. et EV.) SALM.)

Biologie

Het laboratoriumonderzoek over de voorwaarden voor infectie door conidiën is nog niet tot zijn recht gekomen door gebrek aan outillage en door moeilijkheden, die de bijzondere levenswijze van de ziekteveroorzaker met zich meebrengt.

In het begin van het verslagjaar is een „werkgroep Appelmeeldauwonderzoek" in het leven geroepen. In een vergadering van deze werkgroep werd voorgesteld op verscheidene plaatsen in het land veldwaarnemingen over het optreden van de meeldauwaantasting te verrichten. Mogelijk zou op deze wijze een verband tussen het weer en het optreden van meeldauwinfectie kunnen worden aangetoond.

In het kader van het onderzoekproject werd aan deze landelijke waarnemingen medegewerkt. Duidelijk werd aangetoond, dat in 1955 te Wilhelminadorp tussen 22 mei en 24 mei als gevolg van de eerste infectie door conidiën meeldauwvlekken zichtbaar werden. Doordat de lengte van de incubatieperiode niet nauwkeurig bekend is kan niet worden bepaald op welke datum de eerste infectie heeft plaats gehad. Om dezelfde reden konden ook latere toppen in het verschijnen van nieuwe aantasting niet worden teruggevoerd op bepaalde weersomstandigheden. Om tot een oplossing te geraken is wijziging van de werkmethoden noodzakelijk.

Bestrijding

In de praktijk spuit men voor de bestrijding van appelmeeldauw met spuitzwavel in het algemeen op tijdstippen, die in verband met schurftbestrijding gewenst zijn. De tijdstippen, waarop het beste tegen schurft kan worden gespoten vallen zeer waarschijnlijk nimmer samen met de tijdstippen, waarop bespuitingen tegen appelmeeldauw het beste kunnen worden uitgevoerd. Want schurftinfectie wordt door regen in de hand gewerkt, terwijl regen voor de uitbreiding van appelmeeldauw waarschijnlijk alleen ongunstig is. Hoewel de omstandigheden, waaronder infectie door appelmeeldauwsporen optreedt, niet nauwkeurig bekend zijn, bestaat de indruk dat meeldauwinfectie vooral bij droog en betrekkelijk warm weer voorkomt.

In een veldproef met 3 herhalingen van elk 3 bomen Jonathan werd bij een gedeelte van de objecten getracht op de beste tijdstippen voor de meeldauwbestrijding te spuiten, terwijl bij andere objecten op „schurfttijdstippen" werd gespoten. De proef bestond uit de volgende objecten:

1. spuitzwavel (Thiovit)	verspoten op schurfttijdstippen
2. spuitzwavel (Thiovit)	verspoten op meeldauwtijdstippen
3. SM 55 (captan-spuitzwavel combinatie)	verspoten op schurfttijdstippen
4. Karathane (crotonaten)	verspoten op meeldauwtijdstippen
5. Ziram (AAzira)	verspoten op schurfttijdstippen

Aangezien Karathane onvoldoende tegen schurft werkzaam zou zijn, werd op dit object tevens regelmatig ziram toegepast. Object 5 diende als vergelijkingsobject.

Volgens de objecten 1, 3 en 5 werd vijfmaal gespoten, volgens de objecten 2 en 4 echter zevenmaal.

Op 2 juni, 17 juni en 3 augustus werden beoordelingen van het effect verricht. Daartoe werden op de genoemde data resp. 100, 160 en 60 bladeren per boom van een steeds ander niveau van de scheuten op aantasting gecontroleerd. Het resultaat van de controles is in onderstaande tabel vermeld.

Gemiddeld percentage door appelmeeldauw aangetast blad

Object	2 juni	17 juni	3 augustus
1	25,0	11,0	14,1
2	12,0	6,0	7,2
3	26,1	9,3	13,7
4	15,1	7,7	10,4
5	52,7	55,1	65,4

De waarnemingsuitkomsten zijn wiskundig verwerkt door de afdeling Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening. Daaruit bleek, dat het verschil tussen object 1 en 2 belangrijk was. De zeven bespuitingen met spuitzwavel op meeldauwtijdstippen hebben dus meer effect tegen appelmeeldauw gehad dan vijf bespuitingen met spuitzwavel op schurfttijdstippen. Voorts bleek, dat met 0,5% SM 55 (object 3) in deze proef een even goed resultaat is bereikt als met 0,5–0,4% spuitzwavel.

Door de toepassing van spuitzwavel trad begin juni ernstige bladval op, terwijl door de bespuitingen met SM 55 praktisch geen en door Karathane in het geheel geen bladval werd veroorzaakt.

De werking tegen appelmeeldauw van 0,1% Karathane bleek ongeveer gelijk gesteld te mogen worden met het effect van 0,5–0,4% spuitzwavel.

Het entomologisch en acarologisch onderzoek

DRS. D. J. DE JONG EN M. VAN DE VRIE

FRUITSPINT (*Metatetranychus ulmi* Koch)

M. VAN DE VRIE

In het algemeen kan worden opgemerkt dat de spintaantasting in de zomer 1955 ernstig tot zeer ernstig optrad in zeer vele boomgaarden. De reden hiervoor moet ten dele gezocht worden in het te laat toepassen der geëigende middelen, minder goede resultaten met de nevelspuiten, minder nauwkeurig werken met de sproeimachine. Aan de andere kant heeft de warme maand augustus het voorkomen van bruinverkleuring sterk in de hand gewerkt.

Door het koude voorjaar werd het uitkomen der wintereieren vertraagd. Op 2 mei werden de eerste larven waargenomen; dat is 10–14 dagen later dan gewoonlijk. In vergelijking met de ontwikkelingstoestand der bomen was dit echter vrijwel normaal, aangezien door de lage temperatuur ook de ontwikkeling der vruchtbomen vertraagd.

In verband met een proef over de invloed van de ontwikkelingstoestand der bomen op de resultaten van bepaalde spintbestrijdingsmiddelen werd veel aandacht besteed aan de relatie tussen ontwikkelingstoestand van de bomen en het uitkomen der wintereieren. Hiervoor werden van een aantal bomen op verschillende plaatsen regelmatig monsters bladeren op de aanwezige aantallen larven gecontroleerd. De controle werd voortgezet tot de eerste zomereieren gevonden werden, en dus aangenomen kon worden dat alle wintereieren waren uitgekomen. Samengevat werden de volgende gegevens verkregen:

Plaats	Ras	% der wintereieren uitgekomen tijdens de stadia:			
		roze knop	begin bloei	midden bloei	eind bloei
Kapelle	Schone van Boskoop	5	10	45	80
	Sterappel	5	15	55	90
	Cox's Orange Pippin	0	10	35	75
Goes	Schone van Boskoop	2	8	40	75
	Sterappel	5	18	60	85
's-Heer-	Schone van Boskoop	5	12	45	80
Arendskerke	Sterappel	5	15	55	90
Lewedorp	Schone van Boskoop	0	7	35	75
	Cox's Orange Pippin	0	10	40	75

Uit deze gegevens blijkt dus dat voor de bloei slechts een gering gedeelte der wintereieren was uitgekomen. Hieruit kan, althans voor het seizoen 1955 een belangrijke conclusie getrokken worden. Het blijkt dat met een mijtenbestrijdingsmiddel met korte werkingsduur, zoals bijv. parathion of diazinon, toegepast vlak voor de bloei, slechts een gedeeltelijk resultaat kan worden verwacht. Een middel met langere werkingsduur zal wel een beter resultaat kunnen opleveren, mits het op een zodanig tijdstip toegepast wordt, dat voldoende bladoppervlak aanwezig is om een voldoende hoeveelheid bestrijdingsmiddel op te nemen, dan wel vast te houden. In dit verband zij gewezen op de resultaten van de proef op pag. 38 waar met een ovo-larvicide op verschillende tijdstippen werd gespoten.

Oriënterende waarnemingen, ook in voorgaande jaren, doen vermoeden, dat binnen

bepaalde grenzen, de verhoudingen tussen het uitkomen der wintereieren en de ontwikkeling der vruchtbomen ieder jaar ongeveer gelijk zijn; met de toepassing van kort werkende bestrijdingsmiddelen dient hiermede nauwkeurig rekening te worden gehouden.

Invloed van spintaantasting op de groei van appelbomen

Op een proefveld in de proeftuin werden enkele waarnemingen verricht over de invloed van de spintaantasting op de bloei die plaats vond in het jaar na de aantasting. De volgende gegevens konden hierover worden verzameld:

Toestand in 1954	Aantal meters tak gecontroleerd	Aantal gemengde knoppen	Aantal gemengde knoppen/meter tak
Onbehandeld	32.79	57	1.74
Behandeld	26.90	160	5.94

Op de bomen die het voorgaand jaar dus vrij bleven van spintbeschadiging blijken per taklengte-eenheid dus ongeveer driemaal zoveel bloemen gevormd te zijn.

Waarnemingen over het percentage vruchtzetting konden door het optreden van ernstige windschade, tengevolge waarvan veel rui optrad, niet verricht worden. Waarnemingen over scheutlengte toonden geen verschillen aan voor behandeld en onbehandeld.

Bestrijding wintereieren en jonge larven

In verband met de discussie welke sinds enige jaren ontstaan is omtrent het gebruik van ovo-larviciden ter bestrijding van de wintereieren en de jonge larven van het fruitspint werd aan de mogelijkheid van toepassing van deze middelen veel aandacht besteed. Daar aan de ervaringen en resultaten van proeven over één jaar slechts betrekkelijke waarde mag worden toegekend, zullen we de resultaten vrij kort samengevat weergeven.

Vanaf het begin der ontwikkeling van de appelbomen werd op achtereenvolgende data een bespuiting met 0.25% Chlorocide uitgevoerd. Op het moment van de bespuiting werden 100 bladeren voor de bepaling der bladgrootte verzameld, dit om de invloed van het groter worden van het blad, waardoor de mogelijkheid van verdunning van het residu niet uitgesloten geacht moet worden, op de werking van het gebruikte middel na te gaan. De proef werd genomen op 4 rassen, om eerder genoemde redenen worden hier alleen de resultaten verkregen op de James Grieve, weergegeven. De data waarop de bespuitingen werden uitgevoerd, de ontwikkelingstoestand der bomen en de toestand der wintereieren/larven staan vermeld in de volgende tabel:

Volgorde	Spuitdatum	Toestand der wintereieren/ larven	Ontwikkelingsstadium der bomen
1	30/4	geen larven uitgekomen	groene knop
2	4/5	enkele larven uit	roze knop
3	17/5	± 35% der wintereieren uit	begin bloei
4	27/5	± 90% der wintereieren uit	eind bloei
5	27/5		

Bespuiting no. 5 is de standaardbespuiting, hiervoor werd gebruikt 0.03% parathion (25% emulsie) + 0.05% Chlorocide (20% spuitpoeder).

De bepaling der bladoppervlakten op de verschillende data leverden de volgende gegevens:

op 30 april	was minder dan	1%	blad aanwezig
op 4 mei	was	2%	blad aanwezig
op 17 mei	was	14%	blad aanwezig
op 27 mei	was	85%	blad aanwezig
op 6 juni	was	100%	blad aanwezig

Met deze bladoppervlaktebepaling werd doorgegaan tot 6 juni. De op dit moment aanwezige oppervlakte per 100 bladeren werd als 100% aangenomen, de op de voorgaande data aanwezige oppervlakte blad werd hierop berekend.

De bloeiperiode van de James Grieve viel tussen 15 en 27 mei, dit blijkt ook de periode te zijn waarin de sterkste toename in bladoppervlakte valt waar te nemen. De resultaten van de spintbestrijding werden nagegaan door wekelijks bladmonsters te nemen en hierop de mijten te tellen. Voor de James Grieve werden de volgende gegevens verkregen:

Bespuitingen	Aantal mijten aanwezig op:			
	9 juni	16 juni	25 juni	8 juli
1	35	37	41	52
2	41	28	39	64
3	4	6	7	5
4	8	7	2	1
5	2	1	1	1
blanco	45	39	52	64

Voor de praktijk kunnen uit deze gegevens de volgende conclusies getrokken worden:

1e. De bespuitingen 1 en 2 hebben, in vergelijking met onbehandeld slechts een geringe reductie van de aantallen mijten tengevolge.

2e. De bespuitingen 3, 4 en 5 hebben alle, zij het met onderling enig verschil, wel een zeer belangrijke reductie tengevolge gehad. De bespuiting 5, dus de combinatie van parathion en Chlorocide heeft een zeer fraai resultaat opgeleverd.

Voor de andere, in deze proef gebruikte rassen, gelden dezelfde conclusies.

De reden waarom de bespuitingen 1 en 2 niet de gewenste resultaten opleveren kan zijn dat door de groei van de bespoten bladeren een zodanige verdunning van het middel plaats vond, dat de concentratie te gering werd om nog enige werking te vertonen. Anderzijds kan door de vorming van nieuwe bladeren zoveel onbeschermd blad aanwezig zijn, dat zich hierop een volledige populatie kan ontwikkelen. Bovendien wordt dit geheel nog gecompliceerd doordat het residu der verschillende bespuitingen een verschillende tijd op de bladeren aanwezig is en dus reeds in meer of mindere mate aan werkzaamheid verloren hebben.

Wil men een zo goed mogelijk resultaat bereiken, dan is het gewenst de bespuiting zo laat mogelijk uit te voeren.

Door tijdsgebrek konden middelen op basis van PCPBS, PCPCBS etc. niet in deze proeven worden opgenomen. Het ligt in de bedoeling deze middelen een volgend jaar op te nemen.

Afb. 14 Fruitmotje (*Enarmonia pomonella* L.) op appel

Spintbestrijding met toepassing van middelen welke voor warmbloedigen niet giftig zijn

Op oriënterende schaal werden enkele proeven ter bestrijding van het fruitspint genomen met enkele van de nieuwe specifieke middelen, welke een zeer geringe giftigheid ten opzichte van warmbloedigen bezitten. Als spintbestrijdingsmiddel werd Chlorocide, 20% spuitpoeder, gekozen. Ter bestrijding van fruitmotje en bladroller werd midden juni een bespuiting met DDT uitgevoerd. Tegen bloedluis en bladluis behoefde geen speciale behandeling te worden uitgevoerd.

Daar deze richting van onderzoek nog volledig een oriënterend en experimenteel karakter heeft zij hier volstaan met enkele conclusies.

De spintbestrijding was door het toepassen van Chlorocide 0.1% voor en na de bloei, en toepassing alleen na de bloei, zeer goed mogelijk.

Toepassing van DDT omstreeks half juni had geen uitbreiding van spint tengevolge op de voordien met Chlorocide behandelde percelen. De op deze bomen aanwezige roofvijanden (roofmijten) werden door de behandeling met Chlorocide niet nadelig beïnvloed. Opgemerkt dient te worden dat in de onbehandelde bomen deze roofvijanden niet in staat waren het fruitspint enigszins in toom te houden; eind juli- begin augustus kwam hierop zoveel bladverkleuring voor dat door voedselgebrek de fruitspintpopulatie zeer sterk afnam.

Werking van verschillende specifieke spintbestrijdingsmiddelen

Om enig inzicht te krijgen in het werkingsmechanisme van enkele middelen (Tedion, PCPCBS en chloorparacide) werd een serie laboratoriumproeven genomen.

Hierbij werden de mijten enkele dagen gekweekt op kort voordien met verschillende middelen behandeld blad. Daarna werden de mijten overgeplaatst op onbehandeld blad. Nu werd gelet op het gedrag van deze dieren, de eiproduktie en het percentage van de gelegde eieren, dat uitkomt. Het bleek hierbij dat de directe werking van al deze middelen tegen de volwassen dieren zeer gering is. De produktie van het aantal zomereieren werd niet merkbaar beïnvloed. Opvallend was echter wel dat er een groot verschil in het percentage uitkomen van deze zomereieren was. PCPCBS vertoonde op deze manier weinig werking, chloorparacide een vrij goede, terwijl Tedion een werking vertoonde welke ongeveer tussen beide eerstgenoemde in stond.

Werden de eieren echter gelegd op het verse residu van het bestrijdingsmiddel, dan was praktisch geen verschil waar te nemen.

BRYOBIA SPP.

M. VAN DE VRIE

Biologie, uitkomen der wintereieren

Waarnemingen werden verricht over de periode van uitkomen der wintereieren. In voorgaand onderzoek was het vermoeden gerezen dat de wintereieren in een korter tijdsbestek uitkomen dan die van *M. ulmi*. Om dit na te gaan werd op geregelde tijdstippen een tak- en bladmonster op de aanwezigheid van mijten gecontroleerd. Hierbij werden de mijten ingedeeld in twee klassen: larven en andere stadia (ruststadia hierbij inbegrepen). Van het uitkomen der wintereieren geeft onderstaande tabel een indruk.

Datum	Aantal larven	Aantal andere stadia	Opmerkingen
15 april	38	—	—
18 april	82	4	ruststadium I
22 april	120	19	rust I en larve I
26 april	138	54	—
30 april	82	64	larve I en rust II
3 mei	17	91	—
7 mei	4	168	ruststadium III
12 mei	—	184	eerste volwassen mijten
16 mei	—	151	—
20 mei	—	134	eerste zomereieren

Uit deze waarnemingen blijkt inderdaad dat de periode van uitkomen der wintereieren vrij kort is, nl. ongeveer 14 dagen (van 15 april tot ± 30 april). Incidentele waarnemingen toonden verder aan dat de mortaliteit der wintereieren zeer gering is; op 30 april, 3 mei en 7 mei konden geen wintereieren meer op de takken gevonden worden. Meer gedetailleerde waarnemingen zullen hierover echter gedaan moeten worden, aangezien het niet uitgesloten is, dat de eieren die niet uitkomen, zouden kunnen verdrogen en zodoende

aan de waarnemingen ontsnappen. Ook geven deze waarnemingen geen inlichtingen over een eventuele mortaliteit gedurende de wintermaanden. In vergelijking met *M. ulmi* kan meegedeeld worden dat hier vaak een mortaliteit der wintereieren, gedurende de wintermaanden en tijdens het uitkomen der larven, van ± 35–50% kan worden waargenomen.

Aantal generaties

Ook in de zomer van 1955 werden wederom 3 generaties mijten waargenomen. Hierbij werd, evenals in voorgaande jaren, waargenomen dat de eerste zomergeneratie het meest talrijk is, de tweede is minder talrijk en de derde heeft de geringste aantallen.

Voorkomen in goed en slecht onderhouden bedrijven

Steeds kan worden waargenomen dat *Bryobia* spp. veel meer optreedt in slecht onderhouden boomgaarden. De redenen daarvoor zijn niet bekend. Gedacht kan worden aan de invloed van bestrijdingsmiddelen, invloed van roofvijanden en invloed van de kwaliteit van het voedsel. Het laatste punt kan weer onder invloed van het eerste staan, terwijl de grondbehandeling hierop ook een invloed kan hebben.

De invloed van het voedsel wordt onderzocht. Hiertoe werden volwassen mijten geplaatst op bladschijven van bladeren uit een goed verzorgd en uit een verwaarloosd bedrijf. Dagelijks werden deze mijten gecontroleerd, en het aantal eieren en het aantal overlevende dieren vastgesteld. De resultaten zijn als volgt:

	Datum controle				
	22-6	23-6	24-6	25-6	26-6
Goed blad	10 mijten	3 m.l. 0 ei	2 m.l. 0 ei	1 m.l. 0 ei	0 m.l.
Slecht blad	10 mijten	7 m.l. 7 ei	7 m.l. 20 ei	7 m.l. 46 ei	6 m.l. 46 ei

m.l. = mijten levend.

De proef werd ingezet met 10 mijten per object; opvallend is dat de mijten op het „goede" blad veel korter leven en geen eieren leggen.

Het „goede" blad was afkomstig van bomen waarop alleen fungiciden waren toegepast.

Een volgende proef leverde eenzelfde resultaat op, nl.:

	Datum controle			
	27-6	28-6	29-6	30-6
Goed blad	40 mijten	28 m.l. 0 ei	28 m.l. 0 ei	16 m.l. 8 ei
Slecht blad	40 mijten	40 m.l. 20 ei	32 m.l. 68 ei	32 m.l. 88 ei

	Datum controle			
	1-7	2-7	4-7	
Goed blad	12 m.l. 12 ei	12 m.l. 12 ei	4 m.l. 12 ei	
Slecht blad	32 m.l. 120 ei	32 m.l. 144 ei	8 m.l. 168 ei	

In vergelijking met *Bryobia* werd *M. ulmi* op dezelfde manier in de proef opgenomen. De resultaten hiervan zijn als volgt:

	Datum controle			
	27-6	28-6	29-6	30-6
Goed blad	40 mijten	40 m.l. 48 ei	40 m.l. 124 ei	40 m.l. 176 ei
Slecht blad	40 mijten	36 m.l. 32 ei	36 m.l. 164 ei	32 m.l. 232 ei

	Datum controle			
	1-7	2-7	4-7	
Goed blad	32 m.l. 384 ei	28 m.l. 604 ei	20 m.l. 812 ei	
Slecht blad	28 m.l. 356 ei	8 m.l. 401 ei	0 m.l. 410 ei	

Deze waarnemingen stemmen geheel overeen met de waarnemingen van KUENEN en leveren verder niets nieuws op.

De redenen waarom de mortaliteit en de geringere eiproduktie bij *Bryobia* optreden kunnen tweeërlei zijn: een onverwachte invloed van de fungiciden op de volwassen mijten of de voedselkwaliteit. Hierover zal het komende seizoen nader onderzoek verricht worden.

Bestrijding der wintereieren van Bryobia op appel

Op een bedrijf te Kloetinge werd een proef met vbc 6% en DNC ¾% tegen wintereieren uitgevoerd. In onderstaande tabel is achter de aantallen op het hout aangetroffen mijten tussen haakjes de lengte van de gecontroleerde takken vermeld.

Ras: Schone van Boskoop
Middelen: vbc 6% en DNC ¾ %
Spuitdata: vbc 9 maart; DNC 4 april

Middel	Datum controle		
	18 april	30 april	16 mei
vbc	0 (68)	0 (81)	2 (114)
DNC	3 (82)	14 (78)	24 (151)
onbehandeld	35 (115)	44 (124)	58 (194)

Uit deze gegevens blijkt dat vbc een goede werking bezit, DNC echter een geringe werking.

RONDKNOPMIJT OP ZWARTE BES

(Eriophyes ribis NAL.)

M. VAN DE VRIE

Daar de bestrijding van rondknopmijt bij zwarte bes met behulp van spuitzwavel soms aanleiding tot een minder goede bladstand kan zijn, werden enkele nieuwe acariciden beproefd. Verder werden waarnemingen over de verspreiding der mijten door insekten verricht.

Over de verspreiding werden de volgende waarnemingen verricht. Gedurende de migratieperiode der mijten werden insekten, welke op de struiken of op onkruiden aanwezig waren, gevangen en in het laboratorium op de aanwezigheid van galmijten onderzocht. De waarnemingen staan samengevat in onderstaande tabel.

	Aantal gevangen insekten	
	met mijten	zonder mijten
Honingbij (*Apis mellifera* L.)	14	38
Hommels (verschillende soorten)	19	10
Kevers vnl. *Phyllobius* soorten)	0	44
Zweefvliegen	0	4
Wantsen vnl. *L. pabulinus* L.	0	221

Uit deze gegevens blijkt dat voor de verspreiding binnen één veld honingbijen en hommels aansprakelijk kunnen zijn, in hoeverre dit ook opgaat voor verspreiding van veld naar veld dient verder te worden onderzocht.

Proef met nieuwe acariciden tegen rondknopmijt

In deze veldproef werd 1,5% spuitzwavel als standaardmiddel vergeleken met 0,1% EPN 300, 0,1% Gesaspint en 0,05% Chlorocide.

Er werd op 4 verschillende tijdstippen gespoten in de volgende combinaties:

I	1 + 2 + 3 + 4	II	1 + 2 + 4
III	1 + 3	IV	1 + 2

Hierbij is op de tijdstippen 1, 2, 3 en 4 in 1954 een bespuiting uitgevoerd op respectievelijk 15 april, 23 april, 1 mei en 12 mei.

De telling in april 1955 leverde de volgende percentages aangetaste knoppen op:

Behandeling	Spuitzwavel	E.P.N. 300	Gesaspint	Chlorocide
I	2.99	20.14	17.35	8.34
II	5.78	19.34	11.24	11.25
III	16.34	21.65	18.00	14.61
IV	19.39	31.84	29.91	19.32
blanco	28.12	32.31	22.31	34.85

Uit deze gegevens blijkt dus, dat spuitzwavel de gunstigste resultaten heeft opgeleverd; EPN en Gesaspint hebben geen invloed op de aantasting, terwijl Chlorocide wel enige invloed schijnt te hebben.

In het voorjaar van 1955 werd daarom met dit middel en enkele aanverwante middelen (PCPCBS en Tedion) een proef met hogere concentraties aangelegd. Hiervan zullen de resultaten in maart-april 1956 bekend zijn.

RONDKNOPMIJT OP RODE BES

(Eriophyes ribis NAL.)

M. VAN DE VRIE

Gedurende de maanden mei, juni en juli werden waarnemingen gedaan over het voorkomen van *E. ribis* op de rode bes. De bedoeling daarvan was na te gaan of de knopsterfte van sommige rassen, o.a. Fay's Prolific en Duitse Zure kan samengaan met aantasting door *E. ribis*.

Er werd in twee richtingen gewerkt. In een perceel waar ernstig aangetaste zwarte bessen voorkomen naast enkele rijen rode bessen werden regelmatig veldmonsters op het laboratorium onderzocht. In een ander perceel werden zwaar besmette takken in een aantal struiken aangebracht om zodoende te trachten een kunstmatige infectie te veroorzaken. De resultaten van dit laatste gedeelte kunnen pas volgend voorjaar beoordeeld worden. Het onderzoek van de veldmonsters leverde het volgende op:

Fay's Prolific

Datum van verzamelen	Aantal knoppen onderzocht	Aantal knoppen	
		met mijten	zonder mijten
15 april	82	0	82
23 april	114	2	112
29 april	200	14	186
13 mei	200	18	182
24 mei	200	96	104
3 juni	200	19	181 (4)
10 juni	200	7	193 (8)
22 juni	200	11	189 (6)

Duitse Zure

Datum van verzamelen	Aantal knoppen onderzocht	Aantal knoppen	
		met mijten	zonder mijten
15 april	21	0	21
23 april	85	0	85
29 april	200	2	198
13 mei	200	14	186
24 mei	200	21	179
3 juni	200	18	182 (8)
10 juni	200	7	193 (10)
22 juni	200	18	182 (15)

Aangaande deze gegevens kan het volgende opgemerkt worden. Het blijkt dat *Eriophyes ribis* in de knoppen van rode bes aangetroffen kan worden. Het gedrag van de mijten en de reactie van de plant op de aantasting zijn echter verschillend van die op zwarte bes. Steeds worden in de knoppen van rode bes geringere aantallen mijten gevonden. Dit kan zijn oorzaak vinden in de geringere mate van infectie, doch ook in eventueel minder gunstige ontwikkelingsmogelijkheden in deze knoppen.

De plant reageert niet, of althans in veel mindere mate, zoals zwarte bes met een duidelijke galwoekering. Wel worden in deze knoppen vergroeiingen gevonden, doch het weefsel sterft vrij spoedig af. Indien een knop ernstig beschadigd wordt en hierop door afsterving reageert zullen de mijten ook sterven. Restanten hiervan zijn later niet of zeer moeilijk terug te vinden. De waarnemingen na 3 juni geven deze aantallen dode knoppen tussen haakjes aan.

WANTSEN (*Heteroptera*) o.a. *Lygus pabulinus* L.

In voorgaand onderzoek schenen er aanwijzingen te zijn dat voor de keuze van plaats voor afzetting van wintereieren preferentie bestond door de zuid-oostelijke kant van de

Afb. 15. Beschadiging op appel, veroorzaakt door *Lygus pabulinus* L.

boom. Hierover werd een aantal meer gedetailleerde waarnemingen verricht. 8 bomen, ras Jonathan, van ongeveer 12 jaar oud werden hiervoor geheel op de aanwezigheid van wantseneieren onderzocht. De waarnemingen staan in onderstaande tabel.

Kompasrichting	Hoogte 0—1 m	1—2 m	2 m	Totaal
noord	27	24	2	58
oost	31	24	1	56
zuid	36	18	4	58
west	29	19	5	53
Totaal	123	90	12	225

In verticale richting blijkt de verdeling ongeveer de boomvorm weer te geven, de bomen hadden een hoogte van ongeveer 2½ m. Horizontaal blijkt geen voorkeur voor een bepaalde kompasrichting te bestaan; de lagere waarden welke op 1—2 m hoogte in zuidelijke en westelijke richting werden genomen verschillen betrekkelijk weinig met de overige waarden.

Ook op bessestruiken werden deze waarnemingen verricht. De verkregen gegevens leidden tot dezelfde conclusies; hier werden ook geen verschillen van betekenis gevonden in de verschillende kompasrichtingen. Wel bleken verschillen te bestaan in de aantallen eieren welke aan de buitenkant en binnenin de struiken worden gelegd. De takken in het centrum van de struiken waren ongeveer 1½ maal zo dicht bezet met eieren.

Bestrijding

Tegen de larven van de eerste generatie werd een vergelijkende proef met parathion en diazinon opgezet. De resultaten staan vermeld in onderstaande tabel:

Spuitdatum: 8 mei. Ras: Wellington XXX

Middel	Aantal larven per struik op 12 mei	
diazinon em. 0.1%	2	gemiddeld van 3 struiken
parathion em. 0.05%	3	
parathion em. 0.1%	2	
onbehandeld	325	

Tellingen op 16 mei en 22 mei leverden praktisch dezelfde resultaten op. Uit deze gegevens blijkt dat parathion en diazinon vrijwel gelijk in werking zijn. Op appel werd een proef aangelegd met het doel na te gaan of toevoeging van DDT aan diazinon het resultaat kan verbeteren en een eventueel noodzakelijke tweede behandeling overbodig maken. Uit de tellingen welke bij de oogst werden verricht bleek dat zowel diazinon 0,1% als DDT 50% in 0,2% beide een zeer goed resultaat opleverden. De combinatie van deze twee middelen leverde dan ook geen nieuwe gezichtspunten op.

Biologie

Enkele aanvullende waarnemingen werden over de biologie van *Lygus pabulinus* verricht. Het bleek daarbij dat het populatieverloop zich geheel volgens de verwachtingen uit eerder onderzoek ontwikkelde. De duur van het uitkomen was kort (van 5 mei tot ± 12 mei), het aantal gelijktijdig aanwezige stadia gedurende de eerste generatie, beperkt. Het oorspronkelijk overwicht van ♂♂ wijzigde zich in een overwicht van ♀♀ in de eerste generatie. De ontwikkeling van de tweede generatie verliep eveneens volgens de verwachtingen.

Door het geregelde populatie-onderzoek van *Lygus pabulinus* werd een aantal gegevens verkregen over andere soorten wantsen, welke in boomgaarden kunnen voorkomen. Zodra deze gegevens hiertoe aanleiding geven zal hierover een publikatie worden samengesteld.

APPELBLOEDLUIS

(Eriosoma lanigerum HAUSM.)

DRS. D. J. DE JONG

Enige bestrijdingsproeven, gericht tegen de appelbloedluis, zijn na de appelbloei in 1955 uitgevoerd. Bij deze proeven werd een aantal tevoren gemerkte kolonies gedurende geruime tijd na de bespuitingen gecontroleerd op overlevende bloedluizen. In een proefneming te 's-Gravenpolder werd met een drievoudig spuitgeweer (zomerbroes) gespoten op 31 mei en de uitkomsten van de tellingen op 17 en 20 juni, die dus de directe doding betreffen, zijn in onderstaande tabel weergegeven:

Appelrassen: Jonathan, Schone van Boskoop en Early Victoria

Gebruikte middelen en concentraties		Aantal kolonies zonder levende bloedluizen	Aantal kolonies met 1 of meer levende bloedluizen	% doding
diazinon-emulg. oplos.	20%—0,1%	195	5	97,5
malathion vloeibaar	50%—0,2%	139	17	89
parathion vloeibaar	25%—0,1%	264	60	81,5
lindaan mengolie	10%—0,12½%	128	60	68
HCH spuitpoeder	25%—0,3%	103	88	54
Systox (demeton)	—0,05%	187	39	83
pyrazoxon-isolan	—0,1%	63	39	62
Onbehandeld		Sterke uitbreiding van vrijwel alle kolonies, tevens vele nieuwe infecties		

Waargenomen werd dat de uitbreiding van het aantal kolonies, ook op bomen waar nog maar een of enkele in leven waren gebleven, uitging van reeds bestaande kolonies op de takken en stam. Herinfectie vanuit het wortelstelsel werd in deze proef niet geconstateerd.

Uit de tot dusver opgedane ervaringen menen wij te mogen concluderen dat uitbreiding van de bloedluisinfectie uitgaat van de overlevende kolonies op dezelfde boom wanneer deze na enige tijd zover uitgegroeid zijn dat jonge luizen gaan uitzwermen. Nu en dan kan uitbreiding ook plaats vinden op andere wijze, zoals bijv. werd gezien toen luizen en ook wasdraden met luizen van een tak waaiden, al of niet onder invloed van vogels, en op een andere boom terecht kwamen. Het „klein" houden van de kolonies, en zodoende het voorkomen van uitzwermen, ook wanneer er maar weinig kolonies aanwezig zijn, is dus de aangewezen weg om de appelbloedluis in toom te houden. Dit behelst dus als regel een vroegtijdig aanvangen van de bestrijding.

GROENE APPELTAKLUIS

(Aphis pomi DE G.)

DRS. D. J. DE JONG

Behalve algemeen fenologische waarnemingen, vooral in het begin van het fruitseizoen, zijn ook waarnemingen verricht over de herinfectie door gevleugelde luizen in de zomermaanden. Hierbij werd speciaal aandacht besteed aan het voorkomen van Aphis pomi op andere waardplanten dan appel. Uit waarnemingen te velde en op in de proeftuin aanwezige gewassen, bleek dat een goede, vaak zelfs massale ontwikkeling kon plaats vinden op *Crataegus* (meidoorn), *Mespilus* (mispel), *Cydonia, Malus* en *Cotoneaster* soorten en dit jaar ook op diverse pererassen. Op rozen werden nu en dan enkele exemplaren van de groene appeltakluis aangetroffen, evenals op *Sorbus aucuparia* (lijsterbes).

Kennis van de waardplanten kan belangrijk zijn voor de fruitteler in verband met te nemen bestrijdingsmaatregelen. Van de vermelde gewassen bleek nl. dat de meidoorns praktisch altijd besmet waren en vaak zelfs zeer sterk. Meidoornbossen en -heggen komen in de Gelderse achterhoek, in Limburg en Zeeland veel voor; in Zeeland bijv. in het poelgebied van Zuid-Beveland, waar ze in 1955 soms een reële infectiehaard met gevleugelde luizen vormden bij de naburige boomgaarden. Hetzelfde gold voor een aantal meidoornheggen rond fruitpercelen; dit bleek bij 's-Heerenhoek en 's-Heer Arendskerke het geval te zijn en de uitbreiding van de herinfectie in een aangrenzend perceel kon ermede

in verband worden gebracht. Verplaatsing van gevleugelde luizen door de lucht kan overigens over vrij grote afstanden plaatsvinden. Als regel was de groene appeltakluis-aantasting in 1955 zeer ernstig en ook verscheidene perepercelen hebben geleden door de veroorzaakte groeibelemmeringen en ook door de ontwikkeling van roetdauwschimmels op de suikerhoudende uitscheidingsprodukten van de bladluizen. De groei van de bomen bleek de bladluisontwikkeling sterk te beïnvloeden; mede door de goede groei in de moderne fruitplantages kan de groene appeltakluis zich tot een zo hardnekkige ernstige plaag ontwikkelen.

Bestrijding

De werkingsduur van geen enkel bestrijdingsmiddel dat in de loop van de zomer werd beproefd, was langer dan 1 tot 3 dagen; dit gold onder meer voor parathion, malathion, diazinon en lindaanpreparaten in de gebruikelijke en iets hogere doseringen.

De directe doding was in verschillende gevallen wel goed, maar een herinfectie door gevleugelde luizen deed het aanvankelijk gunstige resultaat weer spoedig teniet. Daardoor werd het na circa twee weken meestal weer raadzaam nogmaals tot bestrijding over te gaan.

ZURINGBLADWESP

(Ametastegia glabrata FALL.)

DRS. D. J. DE JONG

Het onderzoek naar de levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van de zuringbladwesp werd voorlopig afgesloten met een publikatie in de Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 1955, 18: 325–341. Aanvullende waarnemingen, onder meer met betrekking tot de bestrijding, zijn in het afgelopen jaar nog uitgevoerd. Bevestigd werd dat bestrijding in september, kort voordat de bastaardrupsen massaal overwinteringsplaatsen gaan opzoeken, goede resultaten afwerpt. De larven die speciaal op *Polygonaceae*-soorten in de onkruidvegetatie leefden kropen dan weg, op zoek naar schuilplaatsen, waarbij ze vaak de vruchtstruiken inkropen, zowel in appel- als perebomen. In de vruchten werden dan doorgaans gangetjes geboord. Dit laatste werd door bespuiting van de ondergroei en de onderkant van de bomen dan voorkomen.

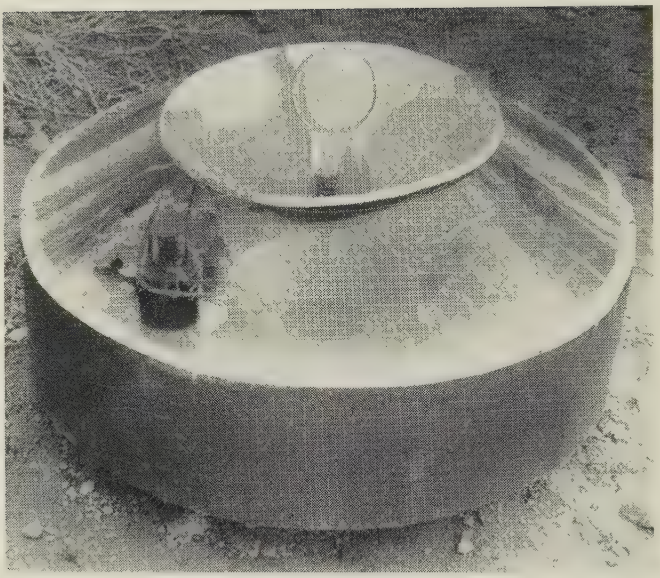
Voorts werd ook bevestigd, dat bij een ongestoorde ontwikkeling in niet gemaaide onkruidvegetaties de vruchtaantasting op naburige vruchtstruiken niet alleen zeer ernstig kan zijn, doch ook vroeger kan optreden dan wanneer na juli de besmette ondergroei enige keren afgemaaid werd. Het aantal schadelijke larven was in het laatste geval tegen september niet alleen aanzienlijk kleiner, doch vruchtinboringen, voorzover deze nog voorkwamen, ontstonden bovendien later, zodat diverse rassen praktisch onbeschadigd geplukt konden worden zonder dat gespoten was.

FRUITMOTJE EN BLADROLLERS

(Enarmonia pomonella L.) en
(o.a. *Adoxophyes reticulana* HB. (= *orana* F.R.))

DRS. D. J. DE JONG

Dit onderzoek naar de fenologie en ecologie van voor de fruitteelt schadelijke *Tortricidae* is voortgezet en uitgebreid met een gedragstudie, speciaal van het fruitmotje. Hierbij



Afb. 16 Robinson lighttrap. Een dergelijk type vanglamp wordt gebruikt bij het fenologisch onderzoek van het fruitmotje en andere *Tortricidae* (Foto East Malling Research Station)

had behalve de vlucht ook de eiafzetting de speciale aandacht. Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van het landelijke vanglampenonderzoek waarin het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, de Plantenziektenkundige Dienst en verscheidene Rijkstuinbouwvoorlichtingsdiensten samenwerken. De bewerkingen der weerkundige gegevens werden grotendeels uitgevoerd onder leiding van Dr. Ir. J. J. POST van de afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie van het K.N.M.I. te De Bilt.

Inventarisatie van de bladrollerfauna en verloop van de vluchten

Dezelfde soorten als in 1954 werden ook het afgelopen jaar in de vanglampen gevangen. De aantalsverhoudingen van de soorten die in de boomgaarden werden gevangen waren hier en daar enigszins anders doch belangrijke verschillen traden niet op. In Marknesse (Noord-Oostpolder) werden dit jaar voor het eerst fruitmotjes gevangen.

Voor het onderzoek naar correlaties tussen vluchten en de temperatuur werden te Hoorn, Oud Beyerland, Goes, Grijpskerk, Olst, Sevenum en Simpelveld temperaturen geregistreerd in de boomgaarden bij de aldaar geplaatste vanglampen. Voorts waren nog vanglampen opgesteld in Heemstede, Philippine, Assen, Marknesse en Wageningen.

Wat het optreden der vluchten betreft kan opgemerkt worden dat deze door het andere weersverloop dan in 1954, begrijpelijkerwijs daarvan afwijkingen vertoonden. Volstaan zal worden met een enkele algemene opmerking, nl. dat in 1955 de vluchten die in de voorzomer begonnen, als regel wat later aanvingen. Hetzelfde geldt voor het optreden der hoofdvluchten. In de nazomer van 1955 werden de eerste motten van de tweede vruchtbladroller-generatie (*A. reticulana*) daarentegen wat eerder gevangen en ook de

hoofdvluchten begonnen op bijna alle plaatsen vroeger dan in 1954 (15 augustus tegen 20—25 augustus), hetgeen verband houdt met het gunstiger weer, dat in de zomer onder meer warmer was dan in 1954. Behalve voor de noordelijkste plaatsen Grijpskerk en Assen en voor Simpelveld in Zuid-Limburg, traden de vluchten in het land vrij gelijktijdig op.

In de vluchtgrafieken is duidelijk de invloed merkbaar van de weersgesteldheid op bepaalde dagen. Met warme dagen en nachten correleren vrijwel steeds topvangsten (toppen in de vluchtgrafieken). Dergelijke extreme dagen traden bijna steeds in het gehele land gelijktijdig op en diverse vangsttoppen in de vluchtgrafieken van de verschillende soorten vallen dan ook op dezelfde data. Hetzelfde geldt voor extra koude nachten; dan werden juist zeer geringe vangsten geregistreerd.

Vliegperiode van het fruitmotje

Evenals vorig jaar, werd in 1955 een langgerekte vliegperiode van het fruitmotje geregistreerd met de vanglampen. De vlucht begon weliswaar later dan in 1954, maar de vangsten liepen betrekkelijk ononderbroken door van begin juni tot eind augustus. Onderbrekingen stemmen als regel overeen met koude perioden; perioden met grotere vangsten vielen samen met warme dagen en deze lagen door de afwijkende weersomstandigheden op andere data dan in 1954 het geval was. Van de vangsten in de verschillende maanden kan het volgende een indruk geven:

In totaal werden in alle vanglampen tezamen de volgende aantallen gevangen:	mei	1
	juni	308
	juli	1024
	augustus	330
	september	9

Dit komt hierop neer dat in augustus en september in totaal 339 fruitmotjes werden gevangen tegen 1333 voordien, d.w.z. 25% van het aantal dat in mei, juni en juli werd gevangen. De vraag is in hoeverre dit vrij grote aantal na juli gevangen fruitmotjes een tweede generatie voorstelt, of tot de nakomers van de eerste vlucht behoort.

Uit waarnemingen met circa 140 vangbanden, aangelegd rond de stammen in een onbespoten boomgaard te Philippine werd hierover een indruk verkregen. De vangbanden werden geregeld gecontroleerd op ingesponnen fruitmotrupsen en -poppen, doch vóór 1 augustus en zelfs vóór 8 augustus werd praktisch nog geen rups onder de vangbanden aangetroffen. Bij het afnemen van de vangbanden in de laatste week van oktober werden omstreeks 3000 tot 4000 ingesponnen rupsen van de bomen gehaald. Bovendien werden in de vangbanden geen lege pophuiden aangetroffen, zodat wij menen te mogen aannemen dat de augustusvlucht vrijwel geheel uit motten bestond, afkomstig van overwinterde rupsen. Een tweede generatie zou zich dus vrijwel niet ontwikkeld hebben.

Verband tussen temperaturen en vlucht

Uit de onderzoekingen hieromtrent, verricht met de Robinson lighttraps en een weerstand-Brown en een aantal thermografen met controle-thermometers van het K.N.M.I. voor temperatuurmetingen, is een bevestiging verkregen van de resultaten van vorig jaar. Toen reeds werd de indruk gewekt dat in nachten met avondschemeringtemperaturen, – d.w.z. met temperaturen omstreeks zonsondergang – beneden 13° C, maar een zeer

Afb. 17 Met naturelkleurig plastic vliegengaas bespannen vliegkooien van 2 x 2 x 2 meter, in de tuin van het Proefstation (Foto I.P.O.)

geringe fruitmotvlucht plaats vind waardoor slechts enkele exemplaren gevangen werden. Dit moge blijken uit de onderstaande tabel:

Fruitmotvangsten te Goes

Schemeringstemperatuur	1954				1955			
	lamp P		lamp V		lamp P		lamp V	
	aantal ex.	%	aantal ex.	%	aantal ex.	%	aantal ex.	%
boven 15° C	70	79.5	82	76.5	42	82	73	73
tussen 13 en 15° C	14	16	21	19.5	7	14	27	27
onder 13° C	4	4.5	4	4	2	4	0	0

Opgemerkt moet worden dat in 1954 is gelet op de temperatuur bij zonsondergang, en in 1955 bij het invallen van de schemering circa 30–40 minuten na zonsondergang.

Uit de tabel volgt dat de vliegactiviteit op avonden met schemeringstemperaturen tussen 13 en 15° C in beide jaren reeds van betekenis was, doch speciaal op warmere avonden werden de meeste fruitmotjes gevangen.

Voor *Adoxophyes reticulana* werd voor 1954 en 1955 een praktisch gelijke correlatie gevonden. Hoewel verwacht werd dat het verband naar enigszins lagere temperaturen verschoven zou zijn, bleek toch dat dezelfde criteria 13 en 15° C konden worden aangehouden.

Afb. 18 Cocon en lege pophuid van *Pammene argyrana* HB. (*Tortricidae,* Lepid.), in een stukje schors van een appelboom (Foto M. van de Vrie)

Verband tussen eiafzetting door het fruitmotje en uur van de dag

Met behulp van vliegkooien van 2 x 2 x 2 meter, bespannen met naturelkleurig plastic gaas, is deze relatie onderzocht. Hiertoe werden motten in de kooi gebracht terwijl ieder uur appeltakken met vruchten in de kooi werden vervangen door andere. Zodoende kon de eiafzetting van uur tot uur op deze takken worden nagegaan.

Bij dit onderzoek werd tot dusver slechts eiafzetting waargenomen van circa 2 uur vóór zonsondergang tot circa 1 uur na zonsondergang. Bij uitzondering werden nadien nog eieren gelegd. Voor zover dit in 1955 kon worden geconstateerd was dit alleen het geval in een nacht waarbij de temperatuur steeds boven 15° C bleef. De eieren zijn toen vermoedelijk in de ochtendschemering afgezet. Eiafzetting vond overdag normaal niet plaats.

Verband tussen eiafzetting door het fruitmotje en de temperatuur

De voor dit onderzoek benodigde temperatuurmetingen in de boomgaard en in de gebruikte vliegkooi werden verricht met een weerstand-Brown. Voor het vliegkooi-onderzoek werd dezelfde methodiek toegepast als hierboven is beschreven.

Op grond van de ervaringen van de laatste jaren en het onderzoek in 1955, werden de volgende criteria gesteld ten aanzien van de eiafzetting:

1. temperatuur gedurende de avondschemering (tevens eiafzettingsperiode), dus van 2 uur vóór tot 1 uur na zonsondergang hoger dan 15° C.
2. temperatuur bij het begin van de avondschemering (2 uur voor zonsondergang) hoger dan 17,5° C, wanneer de temperatuur tijdens de schemering nog beneden 15° C daalde.

De eiafzettingswaarnemingen die in de periode van 18 juni tot en met 23 augustus werden verricht, op 46 avonden in totaal, gaven de volgende uitkomsten ten aanzien van de gestelde temperatuurcriteria.

Van de 46 gevallen voldeden er 36 aan een van beide eisen, terwijl ook eieren werden afgezet. In 4 gevallen met lagere schemeringstemperatuur werden ook geen eieren gevonden. Zodoende was dus in 40 van de 46 gevallen de overeenstemming goed.

In 3 gevallen werden géén eieren afgezet terwijl wel aan de temperatuurcriteria was voldaan; in 3 andere gevallen werden wel eieren afgezet hoewel de temperatuur niet aan de voorlopig gestelde voorwaarden voldeed. In een van deze laatste gevallen deed zich misschien „legnood" voor.

In deze resultaten menen wij een aanwijzing te mogen zien dat voor eiafzetting door het fruitmotje de temperatuur circa 2 uur voor zonsondergang ± 17,5° C of hoger moet zijn of althans tijdens de gehele schemeringsperiode niet beneden 15° C mag dalen. Of deze relaties juist zijn zal voortgezet onderzoek moeten uitmaken.

Met het oog op toekomstige praktische toepassing van de resultaten van het voortgezet onderzoek werd nog gelet op de samenhang tussen de temperatuur op het moment van zonsondergang (gemeten in de kruin van een boom in een pereperceel op de proeftuin) en de maximumtemperatuur (gemeten in een meteorologische hut in de nabijheid). Hieruit volgde onder meer dat bij maximumtemperaturen van 22–23° C of hoger de temperatuur op het moment van zonsondergang steeds hoger was dan 15° C.

De vermelde projecten van het Tortriciden-onderzoek behoeven nog nadere studie, doch beogen een bijdrage te leveren voor een zo nauwkeurig mogelijk vaststellen van de bestrijdingstijdstippen op een zo efficiënt mogelijke wijze. Speciaal wordt dus onderzocht in hoeverre het mogelijk is de moeizame en onvolledige veldwaarnemingen te vervangen door andere waarnemingen, waarbij vooral gedacht wordt aan temperatuurmetingen.

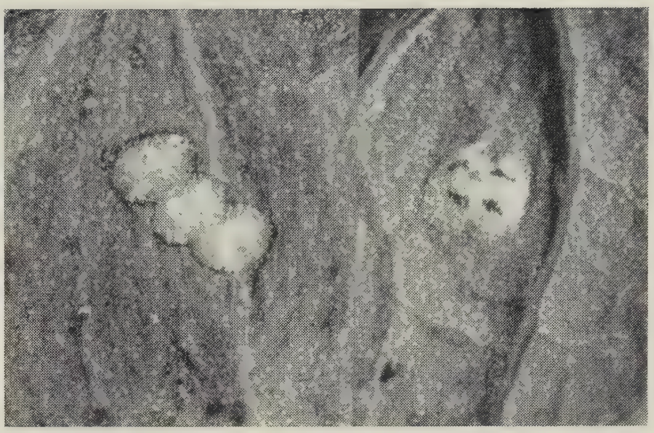
VROEGE WORMSTEKIGHEID BIJ APPEL

(*Pammene argyrana* HB.)

DRS. D. J. DE JONG

Over de in 1953 ontdekte, vroeg in het seizoen optredende vorm van wormstekigheid bij appel, werd dit jaar opheldering verkregen. De veroorzaker, een Tortricide rupsje, kon worden geïdentificeerd en de levenswijze kon evenals het gedrag in grote lijnen bestudeerd worden. Op 11 mei werden uit verzameld materiaal opgekweekte motjes door Dr. A. DIAKONOFF uit Leiden geïdentificeerd als *Pammene argyrana* HB. Deze soort behoort tot een groep van de *Tortricidae* welke bekend is van bladgallen van eiken, doch MEYRICK vermeldt *P. argyrana* ook van appel. Thans blijkt deze soort dus massaal op appel voor te komen en wel op verschillende plaatsen in Zeeland, terwijl wij ze ook in de Betuwe en Zuid-Limburg aantroffen, steeds op bomen waar weinig of niet met insekticiden werd gespoten. Het is niet uitgesloten dat verwante *Pammene* soorten eveneens op appel zullen worden gevonden. Motjes van *P. rhediella* hebben we in de Betuwe op appelbomen in de bloeitijd aangetroffen, doch uit vruchten werden de imagines nog niet gekweekt.

Afb. 19 *Pammene argyrana* Hb. Links: pas afgezette eieren; rechts: twee, enkele dagen oude eieren waarin de rode pigmenttekening duidelijk zichtbaar is (Foto I.P.O.)



Ook in Zuid-Duitsland, Zwitserland en België zijn de laatste tijd vroeg in het seizoen ontstane vormen van wormstekigheid gevonden, die volgens de beschrijvingen zeer veel gelijken op de hier te lande gevonden beschadigingen, zodat het waarschijnlijk is dat ook daarvoor *Pammene argyrana* of verwante soorten aansprakelijk zijn.

Levenswijze en gedrag

In het kort is de levenswijze van *P. argyrana* op appel als volgt. De in de schors in kleine lichtbruine cocons overwinterde rupsen verpopten in april. Op 6 en 7 mei verschenen de eerste imagines en tot het einde van de maand verschenen steeds nieuwe motten, die aanvankelijk op de schors, in de nabijheid van de uit de schors stekende lege pophuiden bleven zitten. Een copulatie is op de stam waargenomen.

De eieren werden als regel afzonderlijk afgezet op de amper gezette vruchtjes of op bladeren. De ovale, ± 0,4 x 0,5 mm metende eitjes gelijken op die van het fruitmotje, doch ze vertonen na één of meer dagen een opvallend helrode hoefijzervormige pigmenttekening. Na ± 2 weken verschenen de geel-bruine rupsjes, die na een vervelling lichter werden; de kop en het anaalschildje werden dan bruin-zwart terwijl een bijna zwart, meestal 4 tot 6-tandig anaalkammetje zichtbaar werd. De volwassen, met wratjes bezette, grauw-witte rups werd ± 4 mm lang.

Na het ei verlaten te hebben zocht de rups meestal spoedig de ringvormige ruimte tussen de meeldraden en het vruchtbeginsel van een vruchtje op. Hier werd wat gevreten; soms werd dieper in het vruchtvlees geknaagd, speciaal na 10 tot 14 dagen als de rups wat gegroeid was. Vaak werd de kelkholte weer verlaten en knaagde de rups een gang vanuit een andere plaats, bijv. op de aanrakingsplaats van de vrucht met een blad of een ander vruchtje; soms ook vanuit de steelholte. Vanuit de ronde inbooropening ging dan een gangetje dat vaak dicht onder de schil vertakt was, het vruchtje in. Oppervlakkig afschaven van de schil en ook mineren bij de inbooropening is waargenomen. De rupsen zochten het klokhuis met de pitten niet bij voorkeur op. Tot in de tweede helft van juni werden vruchten beschadigd, doch daarna verlieten de rupsen de vruchten en begaven zich naar de boomschors. Met de vruchtrui in juli vielen de meeste aangetaste vruchten af; soms gingen de rupsen dan mee.

De rupsen bleken zeer gevoelig te zijn voor parathion en met een bespuiting vrij kort na de bloei kon een afdoende bestrijding worden verkregen.

Over *Pammene argyrana* HB. is inmiddels een geïllustreerd artikel gepubliceerd in de Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 1956, 19 (2): 100–104.

VOORJAARSUILEN

Taeniocampa (= *Orthosia*) spp.

DRS. D. J. DE JONG

Mede door het landelijke vanglampenonderzoek werden op enige plaatsen in het land waarnemingen verricht over de vluchten en de levenswijze van de voorjaarsuilen. Hierdoor zijn we thans goed ingelicht over de in boomgaarden van de verschillende fruitcentra voorkomende soorten.

Algemeen voorkomend en het veelvuldigst waren *T. incerta* HUFN., *T. gothica* L. en *P. stabilis* VIEUX, doch naast deze soorten kwamen onder meer ook voor *T. gracilis, – cruda* en *–munda,* doorgaans in kleinere aantallen.

Afb. 20 *Pammene argyrana* HB. (*Tortricidae,* Lepid.). Aangetaste jonge vruchten van Schone van Boskoop. Tussen de twee vruchten in is een van excrementen voorzien spinsel zichtbaar. (Midden juni 1955) (Foto M. van de Vrie)

Afb. 21 Door een rups van *Pammene argyrana* HB. (*Tortricidae,* Lepid.) beschadigde jonge vrucht van Schone van Boskoop. In de kelkholte is de vreterij van de jonge rups zichtbaar, terwijl middenin de vrucht een grotere gang is gemaakt (Foto M. van de Vrie)

Levenswijze en gedrag

De vluchten der drie eerstgenoemde, belangrijkste soorten vonden plaats van eind maart tot eind mei, hetgeen een eveneens lange periode waarin eieren afgezet werden, tot gevolg had. De eieren werden in groepen van circa 25 tot 70 stuks bijeen afgezet. De iets afgeplat bolvormige crème-kleurige eieren werden donkerder van kleur en afhankelijk van de temperatuur, vaak na 2–3 weken, verschenen de rupsjes. Deze maakten dikwijls spinsels tegen bladeren. De jonge grijs-blauwe rupsen met bijna zwarte kop en dito rugschildje veroorzaakten dan netvreterij. Later vraten ze grotere gaten in de bladeren en vruchten. Na enige vervellingen werden de rupsen groen met enige bleekgele lengtestrepen. Vanaf de tweede helft van juni werden de vruchten verlaten en verpopping vond vrij spoedig plaats in de grond, soms in de boomschors. Alle soorten hebben één generatie per jaar.

Op zowel appels als peren werden de beschadigingen aangetroffen, soms in grote aantallen, waarbij de vruchtschade vaak groot was. In vrijwel alle fruitgebieden traden de voorjaarsuilen in 1955 plaatselijk in ernstige mate op.

Bestrijding

Over de bestrijding is nog weinig bekend; vermoedelijk zal vóór de bloei reeds gespoten dienen te worden, mogelijk gevolgd door een bestrijding na de bloei. Met DDT en

parathion werd de bestrijding door de fruittelers meestal uitgevoerd en daarmee werden voor zover nagegaan kon worden, gunstige resultaten geboekt. Oudere rupsen bleken evenwel veel minder gevoelig dan de jongere stadia.

BESCHADIGING VAN APPELS DOOR RUPSEN VAN MAMESTRA SPP.

DRS. D. J. DE JONG

In de nazomer werd op vele plaatsen in het land rupsenvreterij aan enige land- en tuinbouwgewassen waargenomen, vooral aan suiker- en voederbieten, doch ook aan spinazie en zelfs aan gladiolen. In boomgaarden hadden verschillende onkruiden, zoals melde, ganzevoet, muur en klaver vaak van de vreterij te lijden. Eind augustus en ook nadien werd het valfruit ernstig aangetast terwijl de rupsen soms ook de vruchtstruiken inkropen en het rijpende fruit beschadigden.

Twee *Mamestra* soorten, nl. *M. persicariae* L. en *M. trifolii* ROTT. waren voor de aantasting aansprakelijk. Laatstgenoemde soort overheerste in Zeeland en West N.-Brabant, doch elders was *M. persicariae* soms talrijker. De uilen werden in vanglampen veelvuldig gevangen: *M. trifolii* in 2 generaties, *M. persicariae* in één generatie. De eihoopjes van enkele tot meer dan honderd eieren bijeen, werden dikwijls op plantendelen en soms ook elders, bijv. op houtwerk van schuren, aangetroffen.

Reeds in 1954 werd plaatselijk vreterij door genoemde rupsen geconstateerd, doch ook in de vorige eeuw werd dit waargenomen. Zo vermelden TER HAAR en OUDEMANS reeds uiterst schadelijk optreden door *Mamestra trifolii* op spurrie- en raapvelden, vooral op dorre gronden, en wel in 1867 (Noord-Brabant) en in 1893.

De plaatselijk zeer grote aantallen rupsen werden door de fruittelers met DDT doorgaans goed bestreden; speciaal de onkruidvegetatie werd dan bespoten.

LIJSTERBESMOT

(Argyresthia conjuguella Z.)

DRS. D. J. DE JONG

Een oriënterend onderzoek naar de levenswijze en fenologie van de lijsterbesmot is ingesteld, waarbij gelet werd op de aantasting bij lijsterbessen zowel als bij appelbomen. Het doel van dit onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bestrijdingsmogelijkheden, daar in sommige jaren plaatselijk ernstige schade aan appelen wordt aangericht, onder meer in Zuid-Limburg en Drente. Waarnemingen zijn verricht op Walcheren en voorts ook in Zuid-Limburg en Drente, waarbij medewerking werd verleend door J. URLINGS, assistent A bij de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst in Limburg en W. L. MEULEMAN, technisch ambtenaar bij de Plantenziektenkundige Dienst te Assen. Ook met de vanglampen van het Tortricidenonderzoek konden nog enkele vluchtgegevens worden verkregen.

Levenswijze

Uit de waarnemingen kan het volgende worden medegedeeld: Overwintering werd waargenomen in de fraaie cocons die de rupsen maakten in schorsspleetjes, gekrulde schubjes en dergelijke, vaak onderaan stammen, of in holletjes van takjes en stukjes hout in de strooisellaag. Op Walcheren had eiafzetting reeds begin juni plaats gevonden zodat de vlucht toen ook reeds begonnen moest zijn. De belangrijkste vlucht en eiafzetting

vonden plaats tot in de eerste helft van juli, maar daarna zijn nog nieuwe vruchtaantastingen waargenomen. De hoofdvlucht zette in Drente misschien wat later in dan in het zuiden van het land.

De lijsterbes is de eigenlijke waardplant en de bessen waren op Walcheren in de duinbossen tussen Domburg en Oostkapelle, in de eerste helft van juli al vrijwel voor 100% aangetast door de rupsjes; in Drente en Zuid-Limburg was toen maximaal 10 tot 50% van de bessen aangetast. Tegen het midden van juli verlieten reeds volgroeide rupsen de bessen. Dit ging door tot midden augustus; nadien volgden nog enkele exemplaren. Uit op verschillende tijdstippen ingerichte depots met aangetaste bessen menen wij te mogen concluderen dat er maar één langgerekte vlucht heeft plaatsgevonden.

In het algemeen was het wat *Sorbus aucuparia* betreft, een goed bessenjaar; slechts in de bosstroken van Zuid-Limburg waren de bessen schaars. In Zeeland en ook in Zuid-Limburg viel het op dat lijsterbessen in tuinen en langs de wegen vaak niet of praktisch niet waren aangetast. Van een massale parasitering werd tot dusver niets bemerkt.

Aantasting op appel

In de loop van juli en nadien in mindere mate tot eind augustus toe, werd een toenemend aantal aangetaste appels gevonden in percelen die bij een haard op Walcheren gelegen zijn. De sterke lijsterbesaantasting, gevolgd door het afvallen van een gedeelte der aangetaste bessen, kan van invloed zijn geweest op de toeneming van de appelaantasting in de naburige percelen. Aangetaste appels vielen niet af.

Met de te Domburg en in de proeftuin te Wilhelminadorp ingerichte depots zal in 1956 het biologisch onderzoek worden voortgezet.

Beschutting in de fruitteelt

DR. R. J. VAN DER LINDE

In het voorjaar van 1955 werd Ir. J. A. VAN RHEE door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur (I.T.B.O.N.) bij het Proefstation gedetacheerd teneinde geleidelijk het werk van samensteller dezes over te nemen. De overname was eind 1955 een feit geworden.

Deze nieuwe detachering opende de mogelijkheid het opbrengstonderzoek uit te breiden. Het aandeel van Ir. VAN RHEE in het onderzoek is in onderstaand overzicht opgenomen.

ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN BESCHUTTING OP GROEI EN PRODUKTIE VAN ENIGE APPELRASSEN

Het onderzoek werd in 1955 uitgebreid met proefvelden te Koudekerke (Walcheren), Rilland en Tholen. Het Jonathanproefveld te Krabbendijke viel af, omdat de bomen waren omgeënt. Het Golden Delicious proefveld aldaar kon worden gehandhaafd. Zodoende zijn thans bij het onderzoek betrokken de rassen James Grieve (2 objecten), Cox's Orange Pippin (1 object), Jonathan (2 objecten) en Golden Delicious (3 objecten).

De oogst bracht een zeer duidelijk effect van beschutting op de opbrengst aan het licht. Onder zeer ongunstige omstandigheden (kustgebied van Walcheren) werd incidenteel een opbrengstvermeerdering van ca. 560% geconstateerd. Van de normale proefvelden leverde een Cox's Orange Pippin-object bij Rilland de grootste meeropbrengst (ca. 160%) en een Golden Delicious-object bij Tholen de laagste (ca. 32%). Dit is aanzienlijk meer dan in voorgaande jaren werd gevonden.

Het afwaaien van het fruit in de herfst heeft op de proefvelden geen rol van betekenis gespeeld. Wat betreft de resultaten moge verder naar de grafieken worden verwezen. (zie afb. 23).

Er moet worden aangenomen, dat de oorzaak van de grote meeropbrengst van dit jaar voor een groot deel is gelegen in de stormen van 18 mei en daarvóór. Tijdens dit ruwe weer moet vooral de bloesem sterk van de wind te lijden hebben gehad.

De metingen van de boomhoogte en de stamomtrek gaven, behalve bij een object in de kuststreek van Walcheren (Koudekerke), slechts geringe verschillen te zien tussen bomen op winderige en beschutte plaatsen.

Naast opbrengstonderzoek zal in de toekomst ook causaal analytisch onderzoek worden verricht. Hierbij zal de reactie van het gewas worden vervolgd vanaf het ogenblik waarop de bloemknoppen worden aangelegd tot aan de oogst. Een dergelijk onderzoek zal antwoord kunnen geven op de vraag in welke fase van de ontwikkeling van het gewas de beschutting zijn invloed doet gelden.

Ook het onderzoek naar de ontwikkeling van boomhoogte en stamomtrek zal hierbij worden voortgezet, omdat voorshands niet kan worden aangenomen, dat de invloed van de wind op de groei van het fruitgewas zo'n ondergeschikte rol zou spelen als de verkregen getallen zouden doen vermoeden.

ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN DE BESCHUTTING OP DE PRODUKTIE VAN AARDBEIEN EN VROEGE AARDAPPELEN

Het onderzoek naar de invloed van beschutting op de vroegheid en de opbrengst van aardbeien (Deutsch Evern) op het bedrijf van de Heer DE PAGTER te Ritthem (Walcheren) werd dit jaar met succes voortgezet. Mede als gevolg van het uitzonderlijke weertype met perioden met een harde westelijke wind, kon op demonstratieve wijze zowel een meeropbrengst als een vervroeging worden aangetoond.

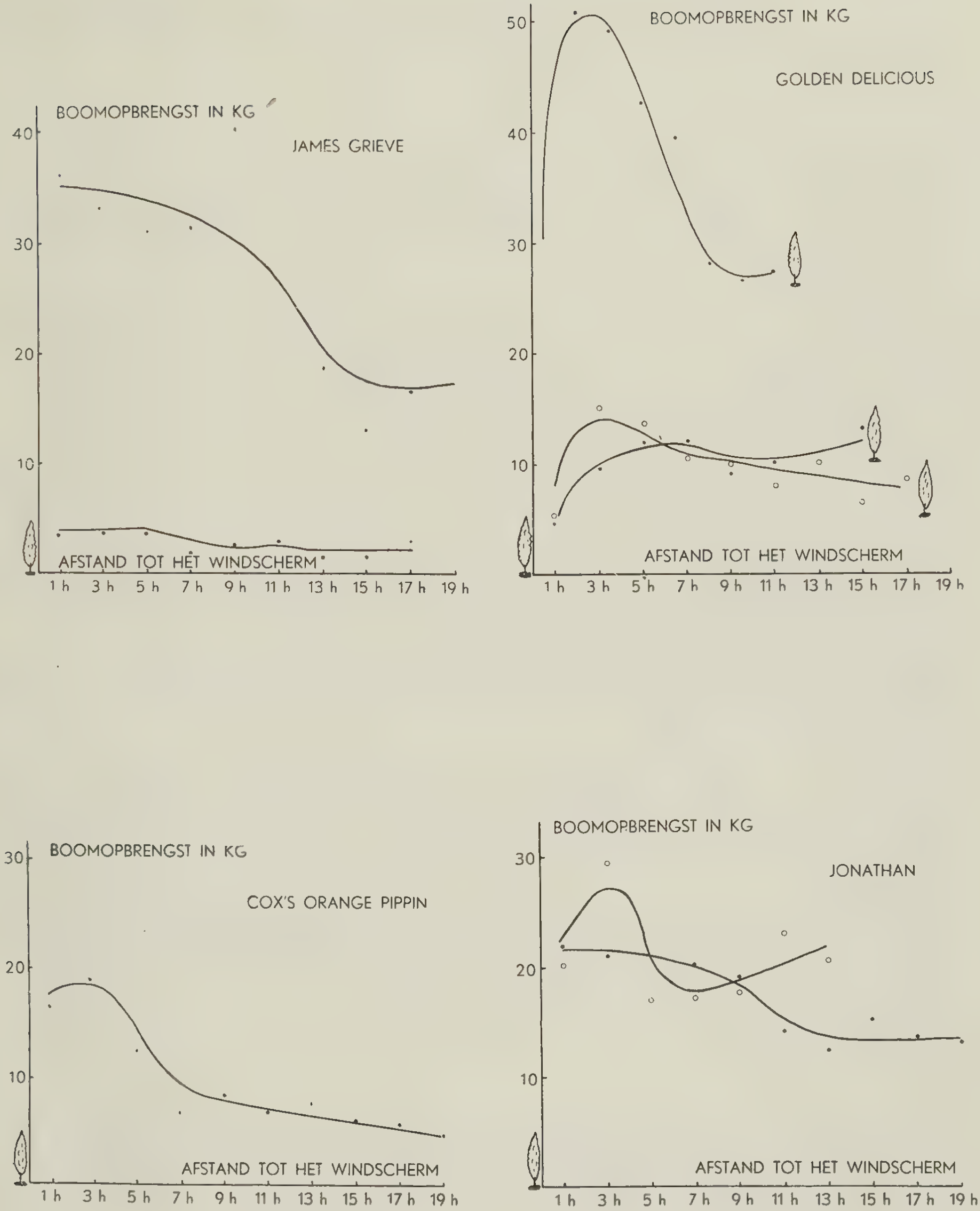
De vervroeging van het produkt in de beschutting bleek ca. 1 week te bedragen, d.w.z. in de beschutting viel het tijdstip waarop ca. 30% van de totale opbrengst was geplukt één week eerder dan buiten de beschutting. Op de drie veldjes bedroeg de meeropbrengst in gewicht 24.5, 31,0 en 17.5%, en in geldswaarde uitgedrukt in dezelfde volgorde 38.8, 51.6 en 31.0% (beschutting respectievelijk tegen n.w.-, z.w.- en n.o.-wind).

Uit de proef met vroege aardappels bleek eveneens een duidelijk effect van de beschutting. De in mei bereikte voorsprong in de ontwikkeling van het loof in de luwte ging later grotendeels verloren.

De knollen werden pas vrij laat in het seizoen geoogst. In de beschutting werd toen een meeropbrengst van ca. 23% geconstateerd. Bij een vroegere oogst zou dit verschil waarschijnlijk groter zijn geweest.

ONDERZOEK NAAR DE BESCHUTTENDE WERKING VAN ÉÉNRIJIGE POPULIEREN EN ELZENWINDSCHERMEN

Er werd dit jaar geen veldonderzoek verricht. De windmeters ondergingen een ijking op het K.N.M.I. te De Bilt. Met de uitwerking van de gegevens is een begin gemaakt.



Afb. 22 Enige grafieken, aangevende het verband tussen de kg-opbrengst per boom en de afstand tot het windscherm. h = hoogte van het betreffende windscherm

Invloed van de mijten- en insektenpopulaties in het landschap op die in het fruitgewas

MEJ. DRA. A. POST

In het kader van het beschuttingsonderzoek door de Werkgroep Houtwallen van het T.N.O. werden ook dit jaar, in samenwerking met het I.T.B.O.N., waarnemingen verricht teneinde de invloed na te gaan van de dierlijke levensgemeenschap (biocoenose) in verschillende landschapstypen op de mijten- en insektenpopulatie van de daar aanwezige vruchtbomen.

Enige cultuurlandschappen met verschillende beschuttingen en armere of rijkere levensgemeenschappen werden hiervoor opgezocht. In de eerste plaats werd dit jaar hiervoor gekozen het onbeschutte landschap van de Kruininger Polder; door de inundatie in 1953 zal de vermoedelijk toch al eenzijdige dierlijke levensgemeenschap nog sterker zijn verarmd. Verder werden evenals het vorige jaar waarnemingen gedaan in het onbeschutte cultuurlandschap van de Wilhelminapolder, het populierenbos in de Wilhelminapolder, het gevarieerde landschap bij Nisse en bovendien dit jaar in het gemengde bos aan de Rijksweg van Goes naar Kapelle (Jachtse Bos).

Op ieder van de genoemde plaatsen werden twee kooien ingericht met vijf boompjes Cox's Orange Pippin op M XVI (zie jaarverslag 1954). Deze boompjes werden in het voorjaar geïnfecteerd met fruitspint (*Metatetranychus ulmi* KOCH), groene appeltakluis (*Aphis pomi* DE G.) en bloedluis (*Eriosoma lanigerum* HAUSM.).

In de maanden juli, augustus en september zijn de vruchtboompjes in de verschillende landschappen regelmatig geïnventariseerd op roofvijanden en zijn de geparasiteerde blad- en bloedluizen geteld en verwijderd; bladmonsters werden genomen teneinde het aantal mijten en roofmijten te bepalen.

De resultaten van dit onderzoek waren niet duidelijk. Een bevestiging van de veronderstelling, dat de parasitering en predatie van de schadelijke fruitinsekten in een gevarieerd landschap met een rijke levensgemeenschap van meer betekenis zou kunnen zijn dan in een cultuurlandschap met een eenzijdige dierlijke levensgemeenschap kon niet worden aangetoond.

Daar wij gemeend hebben, dat de door de omstandigheden beperkte proefopzet een van de belangrijkste redenen zou kunnen zijn van de geringe resultaten, werd besloten het onderzoek op deze wijze niet verder te continueren. Het zal waarschijnlijk mettertijd elders en dan op bredere basis weer opgevat worden.

Het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden

MEJ. DRA. A. POST

Het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden heeft ten doel de invloed na te gaan van de toegepaste cultuurmaatregelen, zoals grondbewerking, bemesting, snoei en bespuitingen met chemische bestrijdingsmiddelen op de ontwikkeling van de mijten- en insektenpopulaties.

In de eerste jaren van de chemische plantenziektebestrijding werd vooral aandacht geschonken aan de vernietiging van het te bestrijden schadelijke organisme. Op de verandering door deze chemische bestrijdingsmiddelen teweeggebracht in de dierlijke levensgemeenschap (biocoenose) werd daarbij weinig acht geslagen.

Vooral uit de Amerikaanse literatuur zijn gevallen bekend, waarbij een onbelangrijke mijten- of insektensoort na een bespuiting met een fungicide of insekticide, zich tot een nieuwe plaag ontwikkelde.

Door deze ervaringen is men er toe overgegaan om behalve de uitwerking na te gaan van een chemisch bestrijdingsmiddel op de te bestrijden fruitparasieten eveneens de veroorzaakte verandering in de gehele gemeenschap te bestuderen. De invloed van de schurftbestrijdingsmiddelen zowel als van de insekten- en mijtendodende middelen op de roofvijanden is van groot belang, daar deze roofvijanden van zeer veel betekenis zijn voor de biologische bestrijding van de schadelijke mijten en insekten.

Op het gebied van de biologische bestrijding van plagen in de fruitteelt worden in Duitsland, Zwitserland en de Angelsaksische landen reeds vele waarnemingen verricht.

De voedseltoestand van de meeste fruitbeschadigers zal grotendeels afhankelijk zijn van de fysiologische conditie van de vruchtbomen. Daar de bomen zich door snoei en bemesting gunstiger zullen ontwikkelen, zijn ook deze laatste twee factoren in dit onderzoek betrokken om na te gaan in hoeverre deze indirect de ontwikkeling van de mijten- en insektenpopulatie zullen beïnvloeden.

In het najaar van 1954 werd het perceel hoogstam Schone van Boskoop en Bellefleur in het verzorgde bedrijf Ter Lugt ('s-Heer Arendskerke), waar we in de afgelopen jaren waarnemingen verrichtten, gerooid. Daar de verwaarloosde hoogstamboomgaard te Goes steeds grotere moeilijkheden opleverde bij de inventarisatie van de insekten en mijten, besloten we ook deze boomgaard niet meer voor onze waarnemingen te gebruiken. Het onderzoek vond daarom in hoofdzaak plaats in de hoogstamboomgaard te Eversdijk (Biezelinge), die door de Landbouworganisatie T.N.O. voor dit onderzoek is gepacht en in een verwaarloosde struikenboomgaard te Goes.

HET PROEFVELD TE EVERSDIJK

Voor een beter begrip van hetgeen volgt, wil ik nogmaals de verdeling van dit proefveld in de volgende vier percelen vermelden:

I. geheel onbehandeld;
II. grondbewerking, bemesting, snoei;
III. grondbewerking, bemesting, snoei en bespuitingen;
IV. bespuitingen.

Per perceel worden voor de waarnemingen zes bomen Schone van Boskoop en zes bomen Bellefleur gebruikt. In perceel I zijn echter slechts drie bomen Schone van Boskoop aanwezig.

Aangezien in de percelen III en IV van deze boomgaard de normale routinebespuitingen worden uitgevoerd, dus met verschillende fungiciden, insekticiden en acariciden wordt gespoten, kan niet de invloed van insekticide alleen op de mijten- en insektenfauna worden bestudeerd. Daarom werd besloten bovendien nog een proefveldje aan te leggen in een verwaarloosd struikenperceel te Goes, waarin we alleen de invloed na zullen gaan van bespuitingen met organische fosforverbindingen, zoals parathion, op de ontwikkeling van de fruitmijten en hun roofvijanden. Indien we alleen een insekticide verspuiten, kunnen we een ernstige schurftaantasting verwachten. Deze zal de voedselpositie der mijten zeker beïnvloeden. Uit deze waarnemingen kunnen we dus op deze manier niet de invloed van

parathionbespuitingen alléén aflezen; daarom worden in een tweede perceel bespuitingen met parathion en schurftbestrijdingsmiddelen uitgevoerd.

Om nu de invloed van deze schurftbestrijdingsmiddelen op de ontwikkeling van de schadelijke en nuttige mijten weer te onderkennen, worden in een derde perceel alleen bespuitingen uitgevoerd met fungiciden.

Cultuurmaatregelen te Eversdijk

In de percelen II en III werd in het voorjaar een bemesting uitgevoerd met kalkammonsalpeter en werd de grond door middel van de schijfegge tot augustus zwart gehouden. Ook dit jaar pasten we een winterbespuiting toe met vbc; in april vernevelden we DDT tegen de appelbloesemkever (*Anthonomus pomorum* L.) en de rupsjes van de bladrollers. Een week later werd een bespuiting tegen deze rupsjes uitgevoerd met diazinon. Na de bloei vernevelden we diazinon ter bestrijding van de appelzaagwesp (*Hoplocampa testudinea* KLUG.). In juli werd tweemaal tegen het fruitmotje (*Enarmonia pomonella* L.) geneveld, respectievelijk met DDT en diazinon, waarna in augustus nog twee bespuitingen volgden met diazinon tegen de bloedluis (*Eriosoma lanigerum* HAUSM.) en de rupsen van het fruitmotje.

Deze bestrijdingsmiddelen werden al of niet gemengd verspoten met een fungicide. Ter bestrijding van de schurft (*Venturia inaequalis* (CKE) WINT.) werd voor de bloei koperoxychloride en dinitrorhodaanbenzeen (Nirit) respectievelijk verspoten en verneveld en werd na de bloei tweemaal ziram en tenslotte thiram gebruikt.

Methode van onderzoek

Evenals in de vorige jaren werden ook dit voorjaar in Eversdijk de reeds in het jaarverslag over 1954 vermelde waarnemingen verricht teneinde een indruk te krijgen van de fysiologische toestand van de vruchtbomen; deze kan immers van belang worden geacht voor de ontwikkeling van de fytofage mijten en insekten.

In de vroege ochtenduren inventariseerden we met behulp van klopnetten eenmaal per twee weken de vier percelen op het aantal mijten en insekten.

Het percentage door de schadelijke fruitinsekten aangetaste appels werd tenslotte nog bepaald.

Resultaten

In de gesnoeide percelen II en III trad een sterkere scheutgroei op dan in de ongesnoeide percelen; vooral bij de Schone van Boskoop was dit verschil zeer duidelijk. Het aantal gemengde knoppen van de Schone van Boskoop lag in het bespoten gedeelte hoger dan in het onbespoten deel; bij de Bellefleur traden er tussen de vier percelen geen verschillen naar voren.

Het percentage vruchtzetting was in de vier percelen ongeveer gelijk; bij de Schone van Boskoop was het aantal gezette vruchtjes echter veel kleiner dan bij de Bellefleur, waarschijnlijk mede tengevolge van de slechte weersomstandigheden bij de bloei van de Schone van Boskoop.

De opbrengst lag zowel bij de Schone van Boskoop als bij de Bellefleur in de ongesnoeide percelen het hoogste; de zeer sterke verjongingssnoei van de laatste twee jaren zal hier waarschijnlijk van invloed op zijn geweest. In de ongesnoeide percelen waren bovendien alle proefbomen in het gunstige beurtjaar.

Gedurende het gehele seizoen werden in de verschillende percelen bladmonsters genomen ter bepaling van het gemiddelde bladoppervlak; tot juli eenmaal per week en daarna eenmaal per twee weken.

Uit de metingen bleek, dat zowel bij Schone van Boskoop als bij Bellefleur de gemiddelde bladoppervlakte in de ongesnoeide percelen iets lager lag dan in de gesnoeide; duidelijke verschillen kwamen nog niet naar voren.

Wat betreft het gehalte van de bladeren aan kalium, calcium, magnesium en fosfaat per eenheid drooggewicht waren tussen de vier percelen geen verschillen waar te nemen. In de percelen II en III, waar grondbewerking en bemesting werden uitgevoerd lag het stikstofgehalte duidelijk hoger dan in de percelen I en IV, welke in gras gehouden en bemest zijn.

De bladmonsters werden eenmaal per maand verzameld.

Uit de tellingen van de mijten bleek ook nu weer de populatiedichtheid van het kruisbessenspint (*Bryobia praetiosa* KOCH) in de onbespoten percelen op de Schone van Boskoop dichter te zijn dan op de Bellefleur; het maximale aantal mijten + eieren per 100 bladeren Schone van Boskoop is 1692, tegenover 266 per 100 bladeren Bellefleur. In de bespoten percelen komt *B. praetiosa* slechts sporadisch meer voor; het fruitspint (*Metatetranychus ulmi* KOCH) daarentegen in zeer sterke mate en in tegenstelling tot *B. praetiosa* vooral op de Bellefleur. In het ongesnoeide, bespoten perceel kwamen maximaal 16981 mijten + eieren voor ten opzichte van 178 mijten + eieren per 100 bladeren Bellefleur in het ongesnoeide, onbespoten perceel. In het eerstgenoemde perceel trad tengevolge van de sterke aantasting zelfs bruinverkleuring van de bladeren op.

In de onbespoten percelen kwamen als roofvijanden van *B. praetiosa* en *M. ulmi* voor, roofmijten behorende tot de *Phytoseiinae,* roofwantsen o.a. *Anthocoridae* en *Phytocoridae,* vele soorten *Coccinellidae* en de larven van enkele soorten gaas- en zweefvliegen.

De mijten *Schizotetranychus* sp. en *Tenuipalpus oudemansi* GEYSKES waren alleen in de onbespoten percelen in grote aantallen aanwezig.

De invloed van de chemische bestrijdingsmiddelen op de ontwikkeling van de mijtenpopulaties is wel zeer duidelijk. Hoofdzakelijk tengevolge van de normale routine-bespuitingen, waarbij geen bijzondere aandacht is besteed aan het juiste tijdstip van de bespuitingen met de acariciden of insekticiden is de fruitspintaantasting in de tijd van twee jaar van nihil tot zeer schadelijk geworden.

De invloed van de snoei en de bemesting op de populatiedichtheid van de mijten komt nog niet tot uitdrukking.

Zowel in de bespoten als onbespoten percelen kwam veel bloedluis (*Eriosoma lanigerum* HAUSM.) voor; door de bespuitingen met diazinon werd deze aantasting in de percelen III en IV met zeer goed resultaat bestreden. In het blanco perceel verdwenen de kolonies in de loop van augustus-september, waarschijnlijk tengevolge van een gebrek aan jonge takken en bovendien door parasitering door *Aphelinus mali* HALD. en predatie door de larven van *Coccinellidae,* gaas- en zweefvliegen. In het gesnoeide, onbespoten perceel II bleven echter vele bomen zeer sterk aangetast.

De groene appeltakluis (*Aphis pomi* DE G.) was dit jaar zeer talrijk. In de gesnoeide percelen was de aantasting het sterkste, in de ongesnoeide percelen kwamen de luizen alleen voor op bomen, waarop nog jonge scheuten aanwezig waren. De bestrijding in de percelen III en IV had zeer weinig resultaat.

Van de vruchten bleek in de bespoten percelen slechts een zeer gering percentage beschadigd te zijn door schurft of insekten. In de onbespoten percelen daarentegen werd door schurft en verder vooral door de rupsen van het fruitmotje en de overige bladrollers grote schade veroorzaakt.

HET PROEFVELD TE GOES

Het proefveld in de struikenboomgaard is onderverdeeld in 4 perceeltjes:

A blanco;
B parathion bespuitingen;
C parathion bespuitingen + bespuitingen met fungiciden;
D bespuitingen met fungiciden.

De bespuitingen geschiedden met een rugnevelspuit. In de percelen B en C werd na de bloei eenmaal diazinon geneveld en verder 4 x parathion gebruikt. Ter bestrijding van schurft vernevelden we voor de bloei koperoxychloride in de percelen C en D en na de bloei 1 x dinitrorhodaanbenzeen (Nirit) en 4 x ziram, al of niet gemengd met parathion.

Daar in deze boomgaard alleen het verloop bestudeerd zal worden van de populaties van *B. praetiosa* en *M. ulmi* met hun roofvijanden, werd volstaan met het inventariseren van de mijten met de roofvijanden op de reeds vroeger beschreven wijze.

Resultaten

Wat *B. praetiosa* betreft, zagen we dat deze mijten in de percelen B en C waar nu gedurende één jaar bespuitingen met respectievelijk parathion en parathion met een schurftbestrijdingsmiddel zijn uitgevoerd, nog slechts in geringe aantallen aanwezig zijn. In perceel D bereikt de populatiedichtheid haar hoogste top: 352 mijten + eieren per 100 bladeren. Voor de bespuitingen met alleen fungiciden zijn deze mijten dus niet gevoelig.

Bij *M. ulmi* bleek het aantal mijten en eieren in het blanco perceel A het laagst te zijn met maximaal 161 mijten + eieren per 100 bladeren, maar in de percelen B en C nam dit aantal sterk toe na de bespuitingen met parathion en fungiciden. De hoogste top werd echter bereikt in perceel D, nl. 980 mijten + eieren per 100 bladeren.

De roofmijten waren het talrijkst in het blanco perceel A terwijl ze ook in perceel D, alhoewel in geringere mate nog aanwezig waren; in de met parathion bespoten percelen ontbraken ze geheel. De roofwantsen bleken voor de fungiciden niet erg gevoelig te zijn, echter wel voor parathion.

De hogere populatiedichtheid van *M. ulmi* en *B. praetiosa* in perceel D zal hier mogelijk reeds te wijten zijn aan het geringere aantal roofmijten en de betere conditie van het blad.

De waarnemingen zullen het volgende seizoen worden voortgezet.

RESEARCH STATION FOR FRUIT GROWING IN THE OPEN

ANNUAL REPORT 1955

SUMMARY

EXPERIMENTAL GARDENS

At Kapelle a new experimental farm has been laid out for soft fruit as part of the Research Station at Wilhelminadorp. In this garden, variety-, cultivation- and other experiments have been started with black and red currants, raspberries, blackberries and strawberries.

New plantations

In 1955 various plots in the experimental garden at Wilhelminadorp were provided with new plantations. These include a parent stock experimental plot with some pear varieties and a plantation with new apple varieties. Further 1 ha has been prepared for Mr. J. BUTIJN'S sprinkling experiments. A strip round the field used by the laboratory for pot experiments has been planted with a few new, early apple varieties, which will be grown as palmettos. Another plot has also been planted with apple trees which will be grown as palmettos. In this experimental field various methods of pruning will be compared with each other.

The parent stock experiments showed no important new developments.

The comparison of new varieties has been extended, and the first experience has been gained. So far Close, Stark Earliest and Tydeman's Early Worcester have been most promising, though for instance Alton, Laxton's Fortune, Taunton Cross and Melrose also offer possibilities.

The turning up of the soil, which, owing to the presence of coarse sand at a depth of 55 cm can become very dry, to a depth of one metre, now resulted in a marked increase in yield. Especially in a dry period the growth in the plots where the soil had been turned up continued, whereas in plots where the soil profile had been left undisturbed the growth came to a standstill.

Urea sprayings increased the N-content of the leaf, except in black currant. The yield per tree of Conference as well as the number of apples per tree increased as a result of urea sprayings. There were differences between mist spraying and ordinary spraying with different urea concentrations. The experiments are being continued.

SOIL RESEARCH

Water Management

In the dry months of July and August the reaction of fruit growth caused by the low humidity of the soil could be studied, which was particularly easy, because at that time the growth of shoots had practically come to a standstill (fig. 6). Sprinkling experiments clearly show the small influence on fruit growth of the humidity of the soil, at least as long as the trees were not withering. Jonathan showed fewer symptoms, which, moreover manifested themselves later than those of Cox's Orange Pippin. Sprinkling increased the yield of the Cox's and Jonathan trees by about 50 resp. 20 per cent., in Cox's apples that had been kept for $2\frac{1}{2}$ months there was much less bitter pit.

A light surface vegetation of weakly growing grasses counteracted deterioration of soil structure as a result of sprinkling. Sprinkling should be started in good time.

In a pot experiment the humidity in the upper layer of the soil was most important, and this is also an important factor in the determination of the average humidity of different layers of the soil. Shallow rooting of spring wheat and young fruit trees (fig. 7) appeared to result in smaller plants, even though the soil had a sufficient supply of moisture and nitrogen. In practice deeper rooting is aimed at here and there by means of deep ploughing (fig. 8).

Soil treatment experiments have been started. The aim of these experiments is to find out if frequent mowing, extra nitrogen dressing and sprinkling can offset the injurious consequence of a permanent grass vegetation (fig. 9).

Nutrition with minerals. It appeared that in some experimental plots for N-fertilizers the yield, the N-content of the leaf and the average NO_3-content of the soil were well in proportion to each other in the growing season; the yield, however, does not increase any more when the N-content in the leaf and in the soil has reached a certain optimum. The changes in the NO_3-content in the soil were studied (fig. 10). One of the intentions of this is to obtain reliable data for nitrogen dressings. In pot experients it appeared that humic soil had a considerable N-reserve.

Magnesium deficiency is not influenced by soluble aluminium, which appeared, among other things, from a pot experiment. It is tried to find out if maganese has any influence.

It appeared that iron deficiency in orchards on calcareous soils could be cured quickly with iron-chelate Chell 330 of the firm of Geigy in only one of the six experimental orchards. Further, leaf spraying with this preparation in a low concentration of 0.2 per cent. resulted in leaf burn and rough fruit, while the colour of the leaves hardly improved.

PHYSIOLOGICAL RESEARCH

Some preliminary experiments were made about the influence of a number of culture measures on growth and fruitfall. In general simple experimental objects were used in order to avoid working with large trees under uncontrolled conditions as much as possible. The following subjects were investigated:

a. The influence of some fungicides (organic mercury, ziram and thiram) on the growth of *Avena* coleoptiles and young radish plants. Only the first substance had a clear inhibiting effect.

b. The influence of these fungicides on the fall of leaf petioles and leaf. When the organic mercury was used, soms indications were obtained of an accelerating action on the fall of *Coleus* leaf petioles. In a spray experiment under controlled conditions of light and temperature ziram and thiram did not influence the rate of leaf abscission of young apple seedlings, which was due to the fact that day length and temperature had been reduced.

c. The influence of growth and bending on the abscission of leaf petioles. The results of these experiments will be published elsewhere.

d. The relation between production and growth substances in the young apple tree and a "sensitive period" of the tree. There are indications in practice that about three weeks after full bloom the apple tree is very sensitive to spraying. Experiments were made to verify the supposition that such a "sensitive period" may be connected with a period of reduced production of growth substances by the young fruit tree.

Conclusions cannot yet be drawn.

MYCOLOGICAL RESEARCH

Apple and pear scab (*Venturia inaequalis* (CKE) WINT. and *V. pirina* ADERH.)

Research activities in 1954 gave rise to the conclusion that the minimum period of moistening for infection by ascospores of the scab fungus at an average temperature of between 17° and 20° C has to be 8 to 9 hours. This is in accordance with MILLS' data. Artificial infections with ascospores and conidia at low temperatures, carried out in 1955, do not allow of a decision as to the usefulness of MILLS' data.

It seems that the germination of conidia and the ensuing infection are comparatively little hampered by a dry period of two to four hours between two periods during which the leaf is wet and which together are long enough to provide the possibility of infection.

Four different types of organic mercury compounds provided an equally good curative control, at the laboratory as well as in a field experiment. In the field experiment the sprayings were carried out between 68 and 110 hours after the beginning of the infection periods.

The addition of an absorbent (active carbon) to organic mercury preparations, intended to prevent the phytotoxic action of these substances on pear varieties and on several apple varieties after the trees have blossomed, is not recommended, because the curative and probably also the preventive action of the mercury preparations are impaired. To prevent the phytotoxic action on pear of the mercury preparations applied after the trees have blossomed it would be necessary to add 0.02 per cent. of active carbon (Norit) to the concentrations of the organic mercury preparations normally used after the trees have blossomed.

In a field experiment it appeared that captan is as effective in the control of pear scab as it is in the control of apple scab.

A chemical containing dinitrophenyl isothiocyanate, applied a short time after the trees had blossomed, caused the fruit of Transparente de Croncels and Beauty of Boskoop to become rough.

Apple mildew (*Podosphaera leucotricha* (ELL. et EV.) SALM.)

From a field experiment to control apple mildew it appeared that the controlling effect obtained with 0.5 per cent. of SM 55 (a mixture of captan and wettable sulphur) and with 0.1 per cent. of Karathane is as good as that of 0.4—0.5 per cent. of wettable sulphur.

ACAROLOGICAL AND ENTOMOLOGICAL RESEARCH

Red spider (Metatetranychus ulmi KOCH)

An investigation has been made into the relation between the hatching of the winter eggs and the development of the trees; most of the eggs did not hatch until after the tree had blossomed.

It appeared that an early attack by the red spider reduced the number of flower buds per metre of branch in the next year.

An extensive experiment, intended to ascertain the influence of the time at which an ovo-larvicide (0.25 per cent. of Chlorocide), is sprayed, showed that a proper effect was not reached until the spraying was done at a time when at least about one third of the winter eggs had hatched, that was when the trees began to blossom. An earlier spraying gave poor results. This may be due to the leaf growth and to the leaf surface during spraying.

It is possible to control the red spider only with chemicals that are little poisonous to man. Laboratory research showed that the percentage of mites placed on leaves that had just been sprayed with an ovo-larvicide lay their eggs normally. However, the percentage of hatches is smaller than on unsprayed leaves.

Bryobia spp.

Extensive observations have been made on the hatching of the winter eggs, and it appeared that the period of this hatching is rather short, namely about 14 days, from 15th April to about 30th April. There is little mortality of the winter eggs. There were three generations, the last always being smaller in number.

Laboratory research with the "leaf-disc" method showed that a great deal more eggs per mite were laid on leaves from neglected trees than on leaves from well kept trees. On last mentioned leaves, the mortality of the mites was also higher; whether this is due to the presence of fungicides on the leaf has not been ascertained.

The killing action on winter eggs of 6 per cent. tar oil appeared to be good, that of DNOC was less good.

Currant bud mite (Eriophyes ribis NAL.) in black currant

Honey bees and drones appeared to be able to spread the mites.

In control experiments spray sulphur gave the best results, EPN and Gesaspint had no effect, Chlorocide had little effect.

Currant bud mite (Eriophyes ribis NAL.) in red currant

As in some red currant varieties the buds die off, it was tried to find out if this was in some way related to the activity of the currant bud mite. It appeared that these mites are generally found in red currant buds.

However, the reaction of these buds is not the well-known gall formation of the black currants. It is true that changes in growth are found, but these tissues die off later-on, while the mites also die.

Bugs (Heteroptera)

Further research was carried out into the preference of oviposition places of *Lygus pabulinus.* No essential differences were found in the place of oviposition and the direction on the compass. In black currants the eggs were laid preferably in the centre of the bush.

In a control experiment on apple and black currant parathion and diazinon both appeared to give a very effective control of the larvae. On apple DDT also gave good results.

Biological research showed that also in 1955 the eggs hatched within a very short period (from 5th to about 12th May). There were two generations.

Attention was also paid to other bug species.

Woolly apple aphid (Eriosoma lanigerum HAUSM.)

A description has been given of a spraying experiment, which was carried out on 31st May, so a short time after the trees had blossomed, with a number of contact and systemic insecticides. Until 2½ to 3 weeks after the spraying the direct killing action of the systemic insecticides was not better than that of diazinon and malathion. Reinfections from the root system did not occur.

Green apple aphid (Aphis pomi DE G.)

An investigation has been made into the host plants of *Aphis pomi.* It appeared that particularly the hawthorn, which is generally found in the landscape and in hedges round some fruit farms, is almost invariably greatly infected in summer and is sometimes a real source of infection. Reinfections caused by winged specimens were very persistent; sometimes pears were also seriously affected.

The action of a number of control chemicals was short; in the experiments it was never longer than

1 to 3 days; in general reinfections soon spoiled the effect of a spraying, which was sometimes good at first.

Dock sawfly (Ametastegia glabrata FALL.)

The investigations into the way of life and the possibilities of control of this insect, the larvae of which have caused damage to apples and pears regularly in the last few years, were finished. This damage had a local character and was sometimes serious. From the beginning of August the surface vegetation was mown a few times, and thus the development could be arrested in such a way that until the end of September or even later it was practically impossible for larvae to develop, as a result of which fruit damage was also prevented.

Enarmonia pomella L. *and leafrollers* (including *Adoxophyes reticulana* HB.)

In cooperation with other institutions the phenological-ecological research into *Tortricidae* that are injurious to fruit was continued in several places in the country, among other things with Robinson lighttraps.

A special study was started of the behavious of *Enarmonia pomonella* L. and the experience gained in previous years together with the research activities of this year have resulted in the provisional establishment of some correlations between flights and oviposition, the weather conditions being taken into account. This refers to the relation between a flight (flight activity) and the hour of the day (evening) and the temperature, and, in the same way, between oviposition and the hour of the day and the temperature.

Observations with the Robinson lighttrap and investigations with trap bands have shown that the flight period of *Enarmonia pomonella* L. is very long and that in the main there is only one very long flight.

Within the framework of the investigations carried out with Robinson lighttraps throughout the country the flights of various other *Tortricidae* were studied and related to the weather conditions. These activities also served as a basis for giving warnings to fruit growers.

Early worminess in apple and pear (Pammene argyrana HB.)

The insect causing the fruit damage discovered in 1954 was identified as *Pammene argyrana* HB. The biology and the behaviour of this insect in the various stages of its development were studied. A description has been given of the way of life and the behaviour of the insect and of the damage caused by it.

Taeniocampa (=*Orthosia*) spp.

The flights of *Taeniocampa incerta* HUFN. (clouded drab moth), *T-stabilis* VIEUX, *T-gothica* L. and a few related *Taeniocampa* species have been studied with Robinson lighttraps. Moreover the way of life and the development were studied, among other things by means of cultures, to provide a basis for a proper control of the caterpillars, which have been rife in the last few years and sometimes caused much damage.

Damage to apple caused by caterpillars of Mamestra spp.

A description has been given of the collective and often harmful action of the caterpillars of *Mamestra trifolii* ROTT. and *Mamestra persicariae* L. in autumn. The caterpillars could be controlled with DDT.

Apple fruit moth (Argyresthia conjuguella Z.)

A tentative investigation has been started into the way of life of this insect, which in some years causes serious damage to apples locally, in Limburg and Drente for instance. There was very much sorb-apple affection in *Sorbus aucuparia,* often as much as 100 per cent., while there were many sorb-apples. It seems that there was one single flight in 1955, which started in the early part of June and possibly continued for a rather long time, and as a result of which apple damage was caused in neighbouring parcels; apple injuries were observed especially later in the season from the middle of July. Apple injury had not been observed before.

THE INVESTIGATION ON PROTECTION IN FRUIT GROWING

Protection had a marked influence on the growth and the production of the apple varieties examined. Under the unfavourable conditions of Walcheren (coastal area) the yield increased by about 560 per

cent. in some cases as a result of protection. In other places in Zeeland the increases in yield were smaller and amounted to about160 per cent. for Cox's Orange Pippin at Rilland and to about 32 per cent. for Golden Delicious at Tholen. This has been illustrated in graphs. The gales of 18th May and before were important, especially in connection with the blossom. An investigation will be made as to the stage of development of the crop in which the protection makes its influence felt.

There was a marked and positively favourable influence of protection on the early maturity and the yield of strawberries (Deútsch Evern) in Walcheren. The fruit matured about one week earlier, the increase in yield in a weight percentage varied between 17.5 and 31 per cent., depending on the distance from the protective screen, but the value was higher still on account of the early maturity and ranged between 31 and 51.6 per cent.

In early potato growing protection had a very favourable effect in the initial stage of the development of the foliage. After May the advantage that had been gained went lost for the greater part. Still the increase in the yield of tubers amounted to about 23 per cent. This percentage would undoubtedly have been higher still if the potato harvest had been earlier.

THE INFLUENCE OF MITE AND INSECT POPULATIONS IN THE LANDSCAPE ON THOSE OF THE FRUIT CROP

By means of small Cox's Orange Pippin trees, which had been planted in cages covered with nets in various types of landscape, the influence of the mite and insect fauna of the surrounding landscape on the populations of the trees used for the experiment was ascertained. A difference in parasitism or predation by the injurious mites and insects between a richer and a poorer type of landscape could not be shown. In due course this investigation will probably be repeated on a broader basis.

BIOCOENOTIC RESEARCH IN ORCHARDS

In a few experimental fields observations were made, samples were taken, etc. throughout the year to ascertain the influence of such cultivation measures as tillage, manuring, pruning and spraying on the development of mite and insect populations in orchards.

In *the experimental field at Eversdijk (Zeeland)*, the research activities were continued:

The leaf surface was determined once a week or once every two weeks, and this showed that the leaf surface of Beauty of Boskoop and Bellefleur in the plots where the trees had not been pruned remained smaller than that in the plots where the trees had been pruned. The quantities of potassium, calcium and magnesium in the leaves showed few marked differences. Where the soil had been worked and manured, the nitrogen content was clearly higher than in the plots that had been kept under grass and had not been manured.

The growth of shoots was stronger in the plots where the trees had been pruned; in the plots where the trees had been sprayed there were more flowerbuds per unit of branch length, at least in Beauty of Boskoop. In all the plots there was little difference in fruit setting.

In the plots were the trees had not been sprayed the *Bryobia praetiosa* KOCH population grew very dense; in the other plots, however, this population was extremely small. *Metatetranychus ulmi* KOCH, on the other hand, was found in small numbers in the plots where the trees had not been sprayed, but in very large numbers in the plots where the trees had been sprayed. Various predators of *Bryobia praetiosa* and *Metatetranychus ulmi* were only found in the plots where the trees had not been sprayed. Large numbers of *Schizotetranychus* sp. and *Tenuipalpus oudemansi* GEYSKES were only found on the trees that had not been sprayed

Rather large numbers of the woolly apple aphil (*Eriosoma lanigerum* HAUSM.) were found everywhere. Diazinon afforded a proper control in the well-kept plots. The affection of the trees that had not been given any treatment at all disappeared in the course of August, probably as a result of the lack of young branches and moreover as a result of parasitism by *Aphelinus mali* HALD. and predation by larvae of *Coccinellidae,* lace-wing flies and hover flies.

The green apple aphid (*Aphis pomi* DE G.) was found in very large numbers, particularly on the trees that had been pruned and had a better growth of shoots. There was a clear relation between this growth and the aphid affection.

In *an orchard at Goes* that had never been sprayed, the effect of sprayings with parathion, that of sprayings with parathion and fungicides, and that of sprayings with fungicides only, on the populations of *Bryobia praetiosa* and *Metatetranychus ulmi* were ascertained, the bushes that had been sprayed being compared with untreated bushes.

Parathion greatly reduced the *Bryobia* population, the fungicide alone did not. The *Metatranychus* population was lowest on the apple bushes that had not been sprayed. On the bushes where parathion had been used the predators of these populations disappeared completely. It appeared that predacious mites were more sensitive to the fungicides used than predacious bugs.

PUBLIKATIES

Ir. J. BUTIJN:

Wortelgroei in gronden, bestaande uit een bovengrond van klei en een ondergrond van zand. VII. De beworteling van vruchtbomen op profielen met een dunne kleilaag op zand. *Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen* 61.7, 113–121, 1955.
Bewortelingsproblemen in de fruitteelt. *De plantenwortel in de landbouw.* Staatsdrukkerij en Uitg.bedrijf, 's-Gravenhage, 156–167, 1955.

Drs. D. J. DE JONG:

Waarnemingen over de levenswijze en de bestrijding van de zuringbladwesp, Ametastegia glabrata Fallen (Hymenoptera, Tenthredinidae). *Meded. Dir. Tuinb.* 18 (5), 325–341, 1955.
Zuringbladwesp (Ametastegia glabrata Fallen). *De Fruitteelt* 45 (43), 727, 1955.
Zuringbladwesp (Ametastegia glabrata Fallen). *Zeeuws Fruittelersblad* 11 (8), 141, 1955.

Drs. D. J. DE JONG en Ir. P. H. VAN DE POL:

Het gebruik van vanglampen voor het vaststellen van de vluchten van het fruitmotje en van de bladrollers. *De Fruitteelt* 45 (8), 200–202, 1955.

Dr. R. J. VAN DER LINDE:

Windschermen in de Zeeuwse fruitteelt. *De Fruitteelt* 45 (51), 1121–1125, 1955.

Ir. G. S. ROOSJE:

Laboratoriumonderzoek over de biologie en de bestrijding van Venturia inaequalis (Cke) Wint. *Meded. Dir. Tuinb.* 18 (3), 139–151, 1955.
Medewerking aan publikatie over resultaten van veldproeven als onderdeel van de publikatie: Het schurftonderzoek in 1953 en 1954. *Meded. Dir. Tuinb.* 18 (5), 312–313, 1955.
Waren de bespuitingen tegen schurft op uw bedrijf op het goede tijdstip? *Zeeuws Fruittelersblad* 11 (6), 104, 1955.
Treatment of apple and pear scab in Holland. *Plant Protection Overseas Review* 4 (4), 128–135, 1955.

Dr. A. F. H. BESEMER en Ir. G. S. ROOSJE:

Over de curatieve werking van schurftbestrijdingsmiddelen. *De Fruitteelt* 45 (20), 470–471, 1955.

G. TOORENAAR:

Een geslaagd experiment tegen verdroging. *De Fruitteelt* 45 (50) 1070, 1955.

M. VAN DE VRIE:

Over de biologie van het fruitspint. *De Fruitteelt* 45 (8), 194–198, 1955.
Nieuwe wegen in de bestrijding van het fruitspint, Metatetranychus ulmi Koch. *Meded. van de Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de Staat te Gent* XX (3), 301–308, 1955.

DRUK: VAN LIERE & KORSTANJE N.V. - GOES